



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE TALLER DE CARPINTERIA
METALICA PARA FABRICACION DE VENTANAS DE
ALUMINIO**

TOMO I

ALUMNO:

VICENTE VALENTIN GUIADO LORES

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTORES:

**D. ÁNGEL CARREÑO ORTEGA
D. FERNANDO JAVIER VÁZQUEZ CABRERA**

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS	6
MEMORIA	7
ANEJOS A LA MEMORIA	29
<i>ANEJO Nº 1: NORMATIVA GENERAL DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</i>	30
<i>ANEJO Nº 2: PROCESO PRODUCTIVO</i>	41
<i>ANEJO Nº 3: ANÁLISIS AMBIENTAL</i>	51
<i>ANEJO Nº 4: INFORME GEOTÉCNICO</i>	70
<i>ANEJO Nº 5: FICHA URBANÍSTICA</i>	87
<i>ANEJO Nº 6: SEGURIDAD ESTRUCTURAL</i>	89
<i>ANEJO Nº 7: INSTALACIÓN ELÉCTRICA</i>	101
<i>ANEJO Nº 8: JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL DB-SI Y EL R.D. 2267/2004</i>	126
<i>ANEJO Nº 9: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA</i>	142
<i>ANEJO Nº 10: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS: SALUBRIDAD</i>	157
<i>ANEJO Nº 11: AIRE COMPRIMIDO</i>	192
<i>ANEJO Nº 12: JUSTIFICACIÓN DEL DB-SU: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN</i>	205
<i>ANEJO Nº 13: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO</i>	219
<i>ANEJO Nº 14: URBANIZACIÓN DE LA PARCELA</i>	227
<i>ANEJO Nº 15: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</i>	232
<i>ANEJO Nº 16: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA</i>	256
<i>ANEJO Nº 17: REGISTRO DE LA INDUSTRIA</i>	272
<i>ANEJO Nº 18: EVALUACIÓN FINANCIERA</i>	280
<i>ANEJO Nº 19: PLAN DE RESIDUOS</i>	289
<i>ANEJO Nº 20: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	298

TOMO II

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS	340
<i>PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</i>	342
<i>PLANO Nº 2: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</i>	343
<i>PLANO Nº 3: ALZADOS Y CARPINTERIA</i>	344
<i>PLANO Nº 4: CIMENTACIÓN</i>	345
<i>PLANO Nº 5: PORTICOS Y ENTRAMADOS</i>	346
<i>PLANO Nº 6: FONTANERÍA Y CUBIERTA</i>	347
<i>PLANO Nº 7: SANEAMIENTO Y AIRE COMPRIMIDO</i>	348
<i>PLANO Nº 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA</i>	349
<i>PLANO Nº 9: ESQUEMA UNIFILAR</i>	350
<i>PLANO Nº 10: INCENDIOS</i>	351
<i>PLANO Nº 11: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA</i>	352
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES	353
<i>PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</i>	361
<i>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</i>	388
<i>ANEXOS</i>	420
DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES	427
DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO	452
<i>CUADRO DE PRECIOS Nº 1</i>	454
<i>CUADRO DE PRECIOS Nº 2</i>	478
<i>PRESUPUESTO</i>	507
<i>PRESUPUESTO PARCIAL</i>	508
<i>PRESUPUESTO GENERAL</i>	532

TOMO II

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS	340
<i>PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</i>	342
<i>PLANO Nº 2: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</i>	343
<i>PLANO Nº 3: ALZADOS Y CARPINTERIA</i>	344
<i>PLANO Nº 4: CIMENTACIÓN</i>	345
<i>PLANO Nº 5: PORTICOS Y ENTRAMADOS</i>	346
<i>PLANO Nº 6: FONTANERÍA Y CUBIERTA</i>	347
<i>PLANO Nº 7: SANEAMIENTO Y AIRE COMPRIMIDO</i>	348
<i>PLANO Nº 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA</i>	349
<i>PLANO Nº 9: ESQUEMA UNIFILAR</i>	350
<i>PLANO Nº 10: INCENDIOS</i>	351
<i>PLANO Nº 11: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA</i>	352
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES	353
<i>PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</i>	361
<i>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</i>	388
<i>ANEXOS</i>	420
DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES	427
DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO	452
<i>CUADRO DE PRECIOS Nº 1</i>	454
<i>CUADRO DE PRECIOS Nº 2</i>	478
<i>PRESUPUESTO</i>	507
<i>PRESUPUESTO PARCIAL</i>	508
<i>PRESUPUESTO GENERAL</i>	532

DOCUMENTO N° 1
ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	9
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. MEMORIA DESCRIPTIVA	9
3.1. Agentes	9
3.1.1. Promotor	9
3.1.2. Proyectista	9
3.2. Información previa	9
3.2.1. Situación y emplazamiento	9
3.2.2. Condicionantes de partida	10
3.2.2.1. <i>Condicionantes climatológicos</i>	10
3.2.2.2. <i>Condicionantes geotécnicos</i>	11
3.2.2.3. <i>Condicionantes medioambientales</i>	12
3.2.2.4. <i>Condicionantes financieros</i>	12
3.2.2.5. <i>Condicionantes socioeconómicos</i>	12
3.2.3. Normativa urbanística	12
3.2.4. Otras normativas	12
3.2.4.1. <i>Normativa básica de obligado cumplimiento</i>	12
3.3. Estudio de las alternativas del proyecto	14
3.3.1. Identificación de las alternativas	14
3.3.2. Evaluación de las alternativas	14
3.3.2.1. <i>Alternativa 1: construcción centro de almacenamiento</i>	14
3.3.2.2. <i>Alternativa 2: no construcción.</i>	14
3.3.2.3. <i>Elección de alternativas.</i>	15
3.4. Descripción del proceso productivo	15
3.4.1. Proceso a desarrollar	15
3.4.2. Diagrama de flujo	16
3.4.3. Descripción del proceso	16
3.4.3.1. <i>Recepción de la materia prima</i>	16
3.4.3.2. <i>Descarga y clasificación</i>	16
3.4.3.3. <i>Manipulación de la materia prima</i>	17
3.4.3.4. <i>Almacenamiento del producto acabado</i>	17
3.4.3.5. <i>Preparación y entrega</i>	17
3.4.4. Necesidades de personal	17
3.5. Registro de la industria	17
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	18

4.1. Descripción de la obra	18
4.2. Ingeniería de las edificaciones e instalaciones básicas	18
4.2.1. Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno	18
4.2.2. Sustentación del edificio	18
4.2.3. Sistema estructural	19
4.2.4. Sistema envolvente	20
4.2.5. Sistema de compartimentación	20
4.2.6. Sistema de acabados	21
4.2.6.1. Carpintería, cerrajería y vidriería	21
4.2.6.2. Revestimientos	21
4.2.6.2.1. Solados	21
4.2.6.2.2. Alicatados	21
4.2.6.2.3. Falsos techos	21
4.2.6.2.4. Pinturas	21
4.2.7. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	21
4.2.7.1. Instalación eléctrica	21
4.2.7.2. Instalación de fontanería	22
4.2.7.3. Instalación de saneamiento	23
4.2.7.4. Instalación contra incendios	23
4.3. Ingeniería de las urbanizaciones e infraestructuras	23
4.3.1. Pavimentaciones	23
4.3.2. Dotación de aparcamientos	24
4.3.3. Accesos a la parcela	24
5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	24
6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	26
7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	26
7.1. Plan financiero	26
7.1.1. Forma y fuentes de financiación	26
7.1.2. Condiciones del préstamo	26
7.2. Vida útil del proyecto	26
7.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad	27
8. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	27
9. CONCLUSIONES	28

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la planificación, el diseño y la construcción de una planta destinada a albergar una carpintería de ventanas de aluminio, estando esta situada en el polígono Sector 20 de Almería.

2. JUSTIFICACIÓN

El proyecto se redacta para la obtención del Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica, por el alumno Vicente Valentín Guisado Lores, cumpliendo con la normativa vigente de proyectos fin de carrera de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Almería.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. Agentes

3.1.1. Promotor

- ✓ Nombre y Apellidos: Vicente Valentín Guisado Lores.
- ✓ DNI: -----.
- ✓ Domicilio: Calle Plus Ultra nº 7 4º2
- ✓ Código postal: 04005.
- ✓ Provincia: Almería.

3.1.2. Projectista

- ✓ Nombre y Apellidos: Vicente Valentín Guisado Lores.
- ✓ DNI: -----.
- ✓ Domicilio: Calle Plus Ultra nº 7 4º2
- ✓ Código postal: 04005.
- ✓ Provincia: Almería.

3.2. Información previa

3.2.1. Situación y emplazamiento

La instalación que se pretende se sitúa en el Polígono Industrial de "Sector 20", situado en el municipio de Almería (Almería).

La parcela donde se pretenden llevar a cabo las instalaciones cuenta con una

superficie total de 600 m², según consta en el registro de la Propiedad nº 3 de Almería. Se corresponde con la siguiente referencia catastral del T.M. de Almería y la siguiente finca registral:

- Finca registral nº 0790003WF5709S. Superficie: 600 m².

Actualmente no existe ningún tipo de edificación sobre las fincas descritas.

Las instalaciones previstas se emplazarán en una superficie de terreno de 600 m² que ocupará el total de la parcela catastral con el registro anteriormente citado.

El acceso a las instalaciones se realizara por un camino asfaltado que parte de la autovía A-7, según se observa en los planos.

3.2.2. Condicionantes de partida

3.2.2.1. Condicionantes climatológicos

La distribución anual de las lluvias coincide, en general, en todas las estaciones meteorológicas estudiadas, correspondiendo las mayores precipitaciones al invierno, siendo los meses de diciembre y enero los que presentan valores más altos. En ninguna estación se sobrepasa el registro de 300 mm. Las precipitaciones totales oscilan entre 200 y 400 mm.

Las máximas temperaturas se producen en los meses de julio y agosto, mientras que las mínimas se producen en diciembre y enero, aunque en ningún caso la media de ningún mes baja por debajo de los 6 °C. La temperatura media se sitúa entre los 15 y los 22 °C.

La humedad relativa se refuerza, como es lógico, en los meses invernales y en las primeras horas del día decreciendo notablemente en verano y al mediodía, cuando la temperatura es más alta y la convección, por tanto, más acusada.

La evaporación es muy acusada en los meses estivales con una marcha correlativa a la temperatura, correspondiendo a la época de máximas precipitaciones (diciembre) la mínima evaporación (1,4 mm). El máximo se registra en julio, época de las máximas temperaturas, junto con agosto, con una evaporación diaria de 2,8 mm.

Según los datos obtenidos en el estudio de la aridez de la zona, el clima se clasificaría como estepa y países secos mediterráneos. Este conjunto de índices muestra una aridez general bastante acusada en la zona.

Las presiones atmosféricas altas corresponden a los meses de invierno, mientras que los mínimos barométricos van ligados a los meses de primavera y octubre. La presión media anual es superior al valor medio normal.

El viento predominante en la zona es el de Poniente, el cual se corresponde con los vientos del tercer cuadrante: S-SW, SW y W-SW.

El índice de insolación se sitúa entre 2 800 y 3 000 horas x año⁻¹.

Por tanto, no existe ningún condicionante climatológico que limite seriamente el

proyecto. No obstante, de entre los existentes, destacaremos dos de los más relevantes como pueden ser las altas temperaturas en lo referido a los materiales constructivos y los vientos en el cálculo de la nave principal.

3.2.2.2. Condicionantes geotécnicos

Geológicamente, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico.

Hasta la profundidad reconocida, se puede afirmar que el terreno esta constituido de techo a base por:

- ✓ *Unidad geotécnica I:* Consistente en relleno antrópico de espesor variable (0,2-0,3 m).
- ✓ *Unidad geotécnica II:* Costra conglomeratica de espesor aproximadamente 1 m.
- ✓ *Unidad geotécnica III:* Constituida por arenas, limos, arcillas, gravas, y bolos de espesor aproximadamente 10 m.

Geomecánicamente, la unidad geotécnica I, consistente en relleno antrópico tiene carácter friccionante, la unidad geotécnica II esta formada por una costra conglomerática de color grisáceo de orden métrico. Situándonos del lado de la seguridad, le asignamos un $N_{30} = 40$. La unidad III esta formada por formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.

No se espera encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad y el drenaje será aceptable.

El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.

Según los resultados en cuanto a plasticidad, porcentaje de peso en finos, y número medio de golpes por avance, se clasifica el suelo como Tipo II con una resistencia de $\sigma = 1,5 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$ y $\alpha = 30^\circ$. Además, se recomienda que, en función del tipo de suelo, la altura máxima de las edificaciones a cimentar sea de 10 m.

Sísmicamente, esta área pertenece a la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica " a_b " igual o superior a 0,13 g, siendo por tanto recomendable la aplicación la Norma Sismorresistente (NCSR-02). El coeficiente de suelo a aplicar será $C = 1,4$.

Geotécnicamente, dada la marcada heterogeneidad, tanto vertical como horizontal, y según los niveles de capacidad media portante, no son de esperar problemas geomecánicos y litológicos. Cabe esperar condiciones constructivas favorables.

La descripción geotécnica de la parcela se presenta de forma más detallada en el Anexo N° 4, "Informe geotécnico".

3.2.2.3. Condicionantes medioambientales

Dentro de la parcela no aparece ningún tipo de cultivo, por lo que se denota la improductividad actual de la misma. A pesar de esto, existe la vegetación típica mediterránea, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua y una fauna determinada por los contrastes climáticos y paisajísticos existentes en la provincia, lo que hace que convivan en un mismo territorio especies típicas de áreas litorales con aquellas propias de zonas subdesérticas o de alta montaña.

Desde el punto de vista paisajístico, no se produce ninguna afección importante.

3.2.2.4. Condicionantes financieros

Del total de la inversión, un 30 % será de aporte privado, el resto, se financiará con un préstamo bancario que se saldará con los beneficios que genere la actividad. (Ver Anejo Nº 17, "Evaluación financiera").

3.2.2.5. Condicionantes socioeconómicos

No existen condicionantes socioeconómicos de destacable importancia que puedan limitar el funcionamiento o construcción de esta industria, ni otras instalaciones industriales cercanas que minimicen el buen funcionamiento o productividad de dicha actividad. Se crean además puestos de trabajo que disminuirán la tasa de desempleo.

3.2.3. Normativa urbanística

El planeamiento urbanístico a seguir es el *P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Almería, así como el Plan Parcial del polígono Industrial de "Sector 20"*. El suelo se califica como industrial.

Siguiendo la presente normativa urbanística se establecen una serie de condiciones urbanísticas a tener en cuenta:

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima	<i>500 m²</i>	<i>1 320 m²</i>
Edificabilidad máxima	<i>1,25 m² edificación/1m² superficie</i>	<i>53,85 %</i>
Altura máxima	<i>10 m</i>	<i>8 m</i>
Retranqueo de fondo	<i><3 m</i>	<i>3 m</i>
Retranqueos fachada	<i>A vía pública 5 m mínimo</i>	<i>5 m</i>
Retranqueo lateral	<i>Libre</i>	<i>3 m</i>
Plantas	<i>Máximo 3</i>	<i>1</i>

Tabla 1. Condiciones urbanísticas

3.2.4. Otras normativas**3.2.4.1. Normativa básica de obligado cumplimiento**

En la realización de este proyecto se ha prestado atención a toda la normativa técnica aplicable en proyectos y ejecución de obras que aparece en el Anejo Nº 1, "Normativa

general de obligado cumplimiento”, no obstante conviene destacar sin carácter excluyente con respecto al resto, la más relevante:

- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE-AE “ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. (BOE 11-10-2002).
- ✓ INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). Real Decreto 2661/1998 del Ministerio de Fomento (BOE 13-01-1999).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE A “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE, “AHORRO DE ENERGÍA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS, “SALUBRIDAD”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto. (BOE 18/09/2002).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).
- ✓ GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).
- ✓ PROTECCIÓN AMBIENTAL. Ley 7/94 de 18 de mayo (BOJA 31-05-94).
- ✓ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- ✓ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. (BOE 10-11-1995).

3.3. Estudio de las alternativas del proyecto

3.3.1. Identificación de las alternativas

Con respecto a la realización de la construcción sólo existen dos alternativas, construir la fábrica o no construirla y que los vendedores opten por acudir a otros centros.

3.3.2. Evaluación de las alternativas

En primer lugar respecto a la realización de la construcción sólo existen dos alternativas, realizarla o no. Para llevar a cabo la elección de una de estas alternativas realizaremos una evaluación multicriterio mediante el método de las medias ponderadas. En la siguiente tabla se expondrán los distintos indicadores utilizados para cada uno de los criterios a evaluar y el peso de los mismos.

Criterio	Indicador	Peso
Técnico	Aumento de la competitividad del sector industrial en la provincia de Almería	0,25
Económico	Beneficio obtenido por la promotora por el solar en su propiedad	0,30
Financiero	Inversión inicial necesaria para el desarrollo de la alternativa	0,15
Ambiental	Impacto visual	0,10
Social	Creación de empleo	0,20

Tabla 1. *Indicadores para la evaluación de las alternativas*

3.3.2.1. Alternativa 1: construcción del centro de almacenamiento.

El efecto de esta alternativa sobre los indicadores marcados para cada criterio es el siguiente:

- ✓ Técnico: Una carpintería de ventanas de aluminio aporta una mejora en la calidad de vida de cara a la sociedad, pudiendo dotar a la misma de elementos que favorezcan la comodidad y mejore las condiciones de vida de los usuarios.
- ✓ Económico: Con la realización de la carpintería de madera se conseguirán beneficios económicos, tal y como se justifica en el Anejo N° 17, Evaluación financiera.
- ✓ Financiero: Tal y como que reflejado en el Anejo N° 17, Evaluación financiera, se necesitara un fuerte desembolso de dinero para la construcción y puesta en funcionamiento del centro.
- ✓ Ambiental: Desde el punto de vista paisajístico, no se produce ninguna afección importante.
- ✓ Social: Como se expone en el Anejo N° 2, Proceso productivo, el taller dará empleo a 6 personas.

3.3.2.2. Alternativa 2: no construcción.

El efecto de esta alternativa sobre los indicadores marcados para cada criterio es el

siguiente:

- ✓ Técnico: Al continuar el solar sin uso su contribución al desarrollo de la provincia será inexistente.
- ✓ Económico: No se conseguirán beneficios económicos en el momento aunque si cabría la posibilidad de realizar otra construcción en el solar cuyos beneficios fuesen superiores a los del taller.
- ✓ Financiero: Puesto que el solar se mantendrá en las condiciones actuales no será necesario desembolso alguno de capital.
- ✓ Ambiental: no existirá impacto.
- ✓ Social: No se creará ningún puesto de empleo.

3.3.2.3. Elección de alternativas.

La evaluación multicriterio se realizará con valores comprendidos entre 1 y 5, siendo 1 la peor calificación y 5 la mejor. Para obtener el valor de cada una de las alternativas se utilizará la siguiente expresión:

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_{j=1}^m y_{ij} \cdot p_j}{\sum_{j=1}^m p_j}$$

	Peso	Alternativa 1	Alternativa 2
Técnico	0,25	4	1
Económico	0,30	3	4
Financiero	0,15	1	5
Ambiental	0,10	2	1
Social	0,20	3	1
Total	1	2,85	2,50

Tabla 2. Valoración de las alternativas

Tras el estudio realizado podemos concluir diciendo que la mejor alternativa y por tanto la elegida es la alternativa 1, construcción de la fábrica de ventanas de aluminio. Tras obtener esta conclusión debemos decidir entre el resto de posibilidades a estudiar en la puesta en funcionamiento de la carpintería de metálica.

3.4. Descripción del proceso productivo

3.4.1. Proceso a desarrollar

La finalidad de crear esta carpintería metálica es centrar su producción en la creación de ventanas de todo tipo con el que se pueda amueblar cocinas, comedores, dormitorios y demás estancias del hogar.

Para ello en primer lugar se centrará en la recepción de la materia prima procedente de una empresa. Dicha materia prima será transportada a la carpintería mediante camiones y será descargada y clasificada en el almacén diseñado con ese fin.

Tras ello los empleados podrán disponer del material necesario para poder realizar el

manufacturado de los productos encargados y tras ello procederán a su almacenamiento en el almacén para productos manufacturados. Desde allí se esperará al camión de reparto el cual desplazará los productos acabados a su punto de entrega.

3.4.2. Diagrama de flujo

En el siguiente esquema se representan las diversas fases del proceso que se llevara a cabo en la carpintería.



Figura 1. *Diagrama de flujo del sistema productivo*

3.4.3. Descripción del proceso

Todo lo descrito en este apartado y en el siguiente se complementa con lo establecido en el Anejo Nº 2, Proceso productivo.

3.4.3.1. *Recepción de la materia prima.*

La materia prima para esta empresa en cuestión es el aluminio y esta será proporcionada desde fábricas de listones de aluminio y finalmente llevadas hasta la carpintería mediante camiones que procederán a su descarga en las cercanías del acceso al almacén de materia prima.

3.4.3.2. *Descarga y clasificación*

El aluminio descargado será clasificado según su forma y también en función de la demanda de esa pieza en cuestión, dándole siempre prioridad al material que usualmente se manipula más.

3.4.3.3. Manipulación de la materia prima.

A la hora de trabajar con la materia prima, el operario se desplazará hasta el almacén de materia prima y dispondrá de todo el material que necesite para realizar su trabajo. En el caso de que el material sea demasiado pesado o de dimensiones lo suficientemente grandes para no poder retirado del almacén a mano, el operario podrá disponer de un vehículo con dicho fin.

Una vez el operario se encuentre en su mesa de trabajo podrá proceder al manufacturado del producto encargado mediante el uso de las distintas herramientas y máquinas que se hallen en la carpintería.

3.4.3.4. Almacenamiento del producto acabado.

Una vez el producto esté finalizado, este será transportado al almacén de productos acabados y se almacenará de la forma más óptima posible, se deberán aprovechar los espacios y almacenar en función de la previsión de recogida del mismo, ya que de este modo facilitaremos la salida del producto.

3.4.3.5. Preparación y entrega

Los productos acabados se embalarán para evitar cualquier desperfecto tanto en el tiempo que se encuentre en el propio almacén de la carpintería como en el transporte hasta el punto de demanda.

La recogida será llevada a cabo con un camión que se encargara de transportar dichos productos hasta el punto de entrega.

3.4.4. Necesidades de personal

Mediante la implantación de esta industria se contribuye a la creación de empleo en la zona, creándose un total de 6 puestos de trabajo, siendo las necesidades de personal las siguientes:

- ✓ *Director Técnico:* Se pretende que sea Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial.
- ✓ *3 Operario:* Encargado de la manipulación de la maquinaria de la carpintería.
- ✓ *1 Secretaria:* Encargada de realizar tanto los pedidos de materia prima como las ventas del producto finalizado.
- ✓ *1 Transportista:* Encargado de llevar el producto acabado a su destino.

3.5. Registro de la industria

Es obligatoria la inscripción de todas las industrias con establecimientos e instalaciones agroalimentarias radicados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El Registro constituye un instrumento de publicidad sobre la actividad, al servicio de los ciudadanos y del sector empresarial, y una mejora del conocimiento de los sectores productivos de Andalucía, en pro de un eficaz ejercicio y desarrollo de las políticas

industriales, así como en la aplicación óptima de las ayudas procedentes de Fondos Comunitarios.

En el Anejo N° 16, “Registro de la industria”, se recogen los pasos a seguir para realizarlo, además se detalla la obligatoriedad del mismo.

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.1. Descripción de la obra

Se construye una nave industrial de dimensiones 15 x 30 m y edificada en una sola planta. La planta esta dividida en dos zonas claramente diferenciadas, la zona de oficinas, la zona de almacenamiento, los aseos y la zona de manufacturación.

Las superficies de cada zona se muestran a continuación:

- Despacho	18,00 m ² .
- Aseos.....	16,92 m ² .
- Almacén.....	7,20 m ² .

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL..... 600 m².

El diseño del edificio está basado en criterios de funcionalidad, procurando conseguir un conjunto lo más armonioso posible con su destino y entorno ambiental. La parcela donde se pretenden llevar a cabo las instalaciones cuenta con una superficie total de 600 m², las instalaciones previstas se emplazarán en una superficie de terreno de 600 m² que ocupará por lo tanto la totalidad de la parcela catastral 0790003WF5709S del polígono Industrial de “Sector 20”, Almería (Almería).

4.2. Ingeniería de las edificaciones e instalaciones básicas

4.2.1. Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno

No será necesario ningún desmonte pues la parcela presenta un desnivel menor del 0,5 % en dirección N-S, el cual además es conveniente pues determinará la evacuación de las aguas pluviales.

Se realizará la excavación de pozos y zanjas para alojar la cimentación, siendo el sistema de excavación utilizado el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

4.2.2. Sustentación del edificio

La solución de apoyo escogida según el comportamiento del modelo geodinámico deducido a partir del informe geotécnico elaborado, ha sido la de cimentación a base de zapatas aisladas rectangulares excéntricas, que serán arriostradas entre si mediante vigas de atado, que sirven de conexión y rigidización de la cimentación.

La resistencia del hormigón a emplear será de HA-25 y la del acero B-400-S. Todos los elementos de la cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón HM-20 de 10

cm de espesor.

A continuación se presenta el resumen de los elementos de cimentación:

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1	175x175	75	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15
N3	175x175	75	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15
N6 y N26	365x180	85	13 ϕ 12c/13	28 ϕ 12c/13	13 ϕ 12c/13	28 ϕ 12c/13
N8 y N28	365x180	85	13 ϕ 12c/13	28 ϕ 12c/13	13 ϕ 12c/13	28 ϕ 12c/13
N11, N16 y N21	325x170	75	11 ϕ 12c/15	21 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	21 ϕ 12c/15
N13, N18 y N23	325x170	75	11 ϕ 12c/15	21 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	21 ϕ 12c/15
N31	175x175	75	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15
N33	175x175	75	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15	11 ϕ 12c/15
N38 y N40	80x170	40	6 ϕ 12c/28	3 ϕ 12c/28	6 ϕ 12c/28	3 ϕ 12c/28
N39	90x170	40	6 ϕ 12c/28	3 ϕ 12c/28	6 ϕ 12c/28	3 ϕ 12c/28
N43 y N45	80x170	40	6 ϕ 12c/28	3 ϕ 12c/28	6 ϕ 12c/28	3 ϕ 12c/28
N44	90x190	45	8 ϕ 12c/25	4 ϕ 12c/25	8 ϕ 12c/25	4 ϕ 12c/25

Tabla 3. Resumen de zapatas

Como elemento de arriostamiento de las zapatas el programa nos ha dado como solución la colocación de vigas de atado.



Tabla 4. Resumen de vigas de atado

4.2.3. Sistema estructural

Se ha optado por una estructura metálica de acero aporticada, a dos aguas, de nudos rígidos, con un ángulo de vertiente de 20,00%. Dicha estructura se organiza en 4 pórticos paralelos de 15 m de luz, con una separación entre ellos de 5 m. La altura de los pilares es de 6 m, mientras que la altura en cumbre es de 7,5 m.

Los pilares, vigas, correas y dinteles serán perfiles del tipo IPE.

Se establecen cinco tipos de pórticos cuyas características quedan recogidas en el Documento Nº 2 Planos.

Los pilares de los pórticos se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje. Las características de las mismas quedan recogidas en la siguiente tabla:

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N31 y N33	4Ø16 mm L=45 cm	300x500x18 (mm)
N6, N8, N26 y N28	8Ø20 mm L=35 cm	350x550x20 (mm)
N11, N13, N16, N18, N21 y N23	4Ø20 mm L=45 cm	350x550x20 (mm)
N38, N39, N40, N43, N44 y N45	4Ø14 mm L=30 cm	200x450x18 (mm)
ZP-5		100x100x80 (mm)

Tabla 5. Resumen de placas de anclaje

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 6, “Seguridad estructural”, quedan especificadas las características de la estructura.

4.2.4. Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante placas aligeradas de hormigón pretensado (Cirera o similar) hidrofugado a cara vista yuxtapuestos colocados verticalmente, con un ancho de placa de 2,50 m y un espesor de 14 cm. La longitud de las placas será de 7 m. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de las placas hasta el comienzo de la cubierta el cerramiento se soluciona con la colocación de una chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor.

Por su parte, la cubierta estará constituida por paneles sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32” autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares. Así mismo, y con la finalidad de favorecer la entrada de luz del exterior, se ubicarán chapas traslúcidas en algunas zonas de la cubierta.

El remate de cumbrera se resolverá de manera que los faldones que asientan en los inicios de los paneles en ambas aguas, tendrán la misma corrugación de los paneles que constituyen los cerramientos, de manera que la unión remate cumbrera-panel sea como una unión panel-panel, todo ello unido con pasta selladora.

4.2.5. Sistema de compartimentación

ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES-USOS:

Elementos verticales: Cerramiento exterior formado por Bloque BCR y por placa alveolar de canto constante de 14 cm de espesor (E1120 / R=38dBA).

PARTICIONES INTERIORES:

La compartimentación interior se realiza con tabiques autoportantes, formados por placas de Pladur, repelentes al agua (WR), atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada, estando ancladas a suelo y techo con tornillos autoperforantes de acero y montantes.

4.2.6. Sistema de acabados

4.2.6.1. Carpintería, cerrajería y vidriería

Las puertas de entrada a la nave serán carpintería metálica en acero galvanizado, realizada con perfiles tubulares laminados en frío y chapa metálica tipo pegaso abierta de 1,5 mm de espesor, de dimensiones 3 x 3,5 m.

En cuanto a las puertas interiores, por un lado, habrá puertas barnizadas de una hoja ciega prefabricadas en madera, de dimensiones 2 x 0,70 m y por otro de 2 x 1,00 m, empleadas en la zona de entrada a la oficina y el acceso desde la misma a la zona de manufacturación.

Todas las ventanas serán de aluminio lacado, correderas, con vidrios de seguridad física y de rejas de hierro forjado.

4.2.6.2. Revestimientos

4.2.6.2.1. Solados

En la zona de trabajo se proyecta una solera de hormigón, pulido en su color gris con terminación lisa.

En la zona de oficinas se proyecta utilizar plaqueta de gres.

4.2.6.2.2. Alicatados

En general, los revestimientos verticales interiores se acabarán con pintura plástica lisa.

4.2.6.2.3. Falsos techos

En la planta alta se proyecta un falso techo desmontable de escayola lisa con modulación de 60 x 60 cm.

4.2.6.2.4. Pinturas

Los paramentos interiores se pintarán con pintura plástica lisa, los exteriores con pintura pétreo lisa y sobre la cerrajería metálica se utilizará pintura al esmalte sintético.

4.2.7. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

4.2.7.1. Instalación eléctrica

La acometida será en canalización subterránea, bajo tubos de PVC, enterrados a una profundidad de 0,7 m, utilizando conductores de aluminio con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV de tensión de aislamiento.

Dado que la acometida es subterránea, la caja general de protección y medida se instalará empotrada en la pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10, encontrándose esta a un mínimo de 30 cm del suelo. El equipo de medida, deberá estar instalado a una altura comprendida entre 0,7 m

y 1,80 m. Estará formado por un contador de energía activa de doble tarifa, un contador de energía reactiva, con transformadores de intensidad de relación 700/5 y un maxímetro.

La derivación individual será en canalización subterránea bajo tubo rígido de PVC, utilizando conductores de cobre con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV de tensión de aislamiento.

El cuadro general de distribución se situará en el interior de la nave y de este partirán las distintas líneas de distribución que terminarán en los correspondientes cuadros parciales.

El alumbrado interior se realizará bajo tubo rígido de PVC, en montaje empotrado en obra, excepto en el módulo de oficinas que se realizará con tubo de PVC flexible colocado a través del falso techo cuando sea posible, o empotrado en paramentos horizontales y verticales. Los tipos de luminarias empleadas en la instalación serán tubos fluorescentes de 10 W, formando conjuntos de 40 W y luminarias de 100 W de bajo consumo.

La instalación eléctrica en el exterior de la nave, se realizará al aire mediante grapeado en el lado interior de los cerramientos de la misma alimentando a los proyectores ubicados en el exterior de dicho paramento. Se utilizarán lámparas de 30 W, montadas sobre brazo tubular recrecido con fijación mural.

También, se dotará a la instalación con un sistema de alumbrado especial de emergencia. Con este alumbrado se garantiza una evacuación segura en caso de falta de alumbrado general.

La puesta a tierra de la instalación se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones.

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 7, "Instalación eléctrica", quedan especificadas las características de la instalación de eléctrica.

4.2.7.2. Instalación de fontanería

El suministro de agua se hará desde la red de abastecimiento de la provincia de Almería, siendo la presión media de esta red 2,5 atm. Las redes de abastecimiento se realizarán a través de tubos de acero siendo la velocidad de circulación de $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, no pudiendo nunca superar los $2,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Se independizará parcialmente la instalación de cada local húmedo por medio de llaves de paso, sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo.

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 10, "Justificación del Documento Básico HS: Salubridad", quedan especificadas las características de la instalación de fontanería.

4.2.7.3. Instalación de saneamiento

La red de evacuación de aguas residuales, nace como una necesidad complementaria a la red de agua, ya que después de introducir el agua en las instalaciones de la industria y cumplimentada su misión higienizadora en las distintas funciones de la misma, es preciso dar salida a esta agua al exterior, lo cual implica la necesidad de instalar una red interior de evacuación que va recogiendo, los distintos vertidos y los unifica en un punto, para darles salida al pozo estanco.

Para evitar la humedad en las paredes exteriores de la nave, las aguas pluviales de las cubiertas se deben encauzar a través de un sistema de evacuación de aguas pluviales compuesto por 2 canalones de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, recogiendo cada uno de ellos las aguas de la cubierta correspondiente, y 4 bajantes verticales de PVC, de 125 mm de diámetro constante en toda su longitud, a lo largo de la fachada longitudinal de la nave.

Para la evacuación de aguas residuales y fecales se utilizan tuberías de PVC de diámetros varios y las arquetas correspondientes.

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 10, “Justificación del Documento Básico HS: Salubridad”, quedan especificadas las características de la instalación de saneamiento.

4.2.7.4. Instalación contra incendios

La presencia de riesgo de incendio en los establecimientos industriales determina la probabilidad de que se desencadenen incendios, generadores de daños y pérdidas para las personas y los patrimonios, que afectan tanto a ellos como a su entorno.

Para el cumplimiento reglamentario de lo dispuesto en el Anejo 8, nuestro establecimiento industrial, de Riesgo intrínseco Bajo 2, de configuración Tipo B y de 600 m² de superficie total, deberá contar con:

- ✓ 5 Extintores portátiles de 9 kg de polvo equivalente, eficacia 21A - 113 B.
- ✓ Sistema manual de alarma de incendios.

Se instalará alumbrado de emergencia en toda la industria atendiendo a los requisitos exigidos por la normativa vigente, además de la señalización correspondiente.

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 8, “Justificación y cumplimiento del DB-SI y del R.D. 2267/2004”, quedan especificadas las características de la instalación de protección contra incendios.

4.3. Ingeniería de las urbanizaciones e infraestructuras

El correcto desarrollo de las edificaciones se debe concluir con la urbanización de la parcela, realizando una ordenación adecuada de la misma, tanto desde un punto de vista estético como funcional. (Ver Anejo Nº 13, “Urbanización de la parcela”).

4.3.1. Pavimentaciones

El suelo de la parcela se considera suelo estable dado que presenta una buena resistencia a la deformación y es poco sensible a la presencia de agua.

Las funciones principales de la explanación que sustente la pavimentación exterior son:

- ✓ Soportar las acciones que le son transmitidas por el firme.
- ✓ Defender el firme de la influencia no deseada de la humedad.

Se considera como firme la estructura superior de la pavimentación exterior situada sobre la explanación y que recibe directamente los efectos de tráfico.

El fin con el que se dotará a las instalaciones de un impermeabilizado es para el caso de que se provoque el vertido accidental de algún tipo de líquido que no debería estar presente entre los materiales a clasificar, por tanto, se colocará una lámina de polietileno bajo toda la solera de las instalaciones, con el fin de evitar su filtración al suelo. La recogida de este posible vertido se realizará mediante el empleo de arena y/o serrín, según sea el tipo de derrame. Dicha arena o serrín será depositada en contenedor estaco y recogida para su eliminación o reciclaje por gestor autorizado.

4.3.2. Dotación de aparcamientos

Dado que la nave se encuentra situada en un polígono industrial, no debemos preocuparnos por los aparcamientos ya que ya estará dotado de los mismos en el exterior de la parcela.

4.3.3. Accesos a la parcela

Se establecen el acceso a la parcela en la zona sureste.

5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

En el siguiente cuadro se especifican las justificaciones realizadas con respecto a cada una de las exigencias básicas del Código Técnico de Edificación, junto con su ubicación en el presente proyecto, para su consulta.

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN				
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
DB-SE	SE 1: Resistencia y estabilidad	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
	SE 2: Aptitud al servicio	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-AE	_____	SI	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-SE-C	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-SE-A	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-SI	SI 1: Propagación interior	SI	APLICA	ANEJO Nº 8

	SI 2: Propagación Exterior	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 3: Evacuación	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 5: Intervención de bomberos	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
DB-SU	SU1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO Nº 11
	SU2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos	SI	APLICA	ANEJO Nº 11
	SU3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	APLICA	ANEJO Nº 11
	SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI	APLICA	ANEJO Nº 11
	SU5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 11
	SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 11
	SU7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO Nº 11
	SU8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 11
DB-HS	HS1: Protección frente a la humedad	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS2: Eliminación de residuos	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS3: Calidad del aire interior	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS4: Suministro de agua	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS5: Evacuación de aguas residuales	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
DB-HR	HR1: Protección frente al ruido	SI	APLICA	ANEJO Nº 12
DB-HE	HE1: Limitación de demanda energética	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9
	HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI	APLICA	ANEJO Nº 9
	HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI	APLICA	ANEJO Nº 9
	HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI	APLICA	ANEJO Nº 9
	HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9

Tabla 6. Cumplimiento del CTE

6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se presenta el resumen del Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	297.375,50 €
Gastos Generales (13 %)	38.658,82 €
Beneficio Industrial (8 %)	23.790,04 €
	359.824,36€
I.V.A. (21%)	75.563,12 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	435.387,48 €

Tabla 7. Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto

Asciende el presente Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (435.387,48 €).**

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Plan financiero

7.1.1. Forma y fuentes de financiación

Del total de la inversión, **435.387,48 €**, un 30 % será de aporte privado, el resto, otro 70%, es decir, **304771,24 €**, se financiarán con un préstamo con las siguientes condiciones:

7.1.2. Condiciones del préstamo

Las condiciones del préstamo serán:

- ✓ Tipo de interés del 7 % fijo.
- ✓ Periodo de amortización de 10 años.
- ✓ Año de carencia ninguno.
- ✓ La anualidad será de 43 392,58 €· año⁻¹.

7.2. Vida útil del proyecto

La presencia de construcciones y equipos con diferente longevidad en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo.

Si consideramos que los elementos de mayor entidad son las construcciones podemos estimar como vida útil global del proyecto 25 años.

7.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad

Evaluando los diferentes índices de rentabilidad (VAN, TIR, relación beneficio/inversión y plazo de recuperación o pay-back), del análisis de rentabilidad y sensibilidad, reflejado en el Anejo N° 17 “Evaluación financiera”, se desprende que el proyecto es viable.

8. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Una buena planificación ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- ✓ Favorece la ejecución de la obra detectando sucesos administrativos o de actuaciones que no son constructivas pero que condicionan los plazos.
- ✓ Mejora la coordinación de los trabajos que coinciden en un mismo tiempo.
- ✓ Señala la necesidad de cambios futuros.
- ✓ Proporciona una base para el control.
- ✓ Aumenta y equilibra la utilización de las instalaciones. Se hace un mejor uso de lo que se dispone.
- ✓ Obliga a la visualización del conjunto.

Una vez considerado todo lo expuesto anteriormente se establece la estrategia a seguir para la consecución de nuestro propósito. El primer paso a dar es la caracterización de las actividades, a partir de esta y de los datos del Presupuesto se realiza un programa de necesidades de ejecución, de este modo podremos ofrecer una visión esquemática de los elementos que son necesarios para la realización de cada actividad. El siguiente paso a dar es la previsión de los tiempos de ejecución que se representa mediante el diagrama de Gantt, a través de él y marcando como objetivo lo establecido en el Presupuesto de Ejecución Material se realiza una planificación de la certificación en cada una de las fases establecidas. Finalmente se realiza un plan de control de calidad y medición que se encuentra en el Anejo N° 14, “Plan de control de calidad”.

Mediante el análisis de las actividades que comprende el presente proyecto se establece 7 pagos, el importe planificado para cada una de los pagos se presenta en la siguiente tabla.

Fase	Certificaciones	Cantidad Planificada (€)
1	31-oct-13	87 077,50 €
2	30-nov-13	87 077,50 €
3	31-dic-13	87 077,50 €
4	31-ene-14	87 077,50 €
5	27-feb-14	87 077,50 €

Tabla 8. Resumen de los pagos realizados a final de mes

En el Documento N° 2 Planos se presenta el Diagrama de gantt además de diversa información útil en la planificación.

9. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos será la ejecución la carpintería metálica situada en el polígono industrial de "Sector 20" en Almería, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Julio de 2013.
El alumno

Fdo. Vicente Valentín Guisado Lores

Anejo N° 1

Normativa general de obligado cumplimiento

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	32
2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	32
2.1. Acciones	32
2.2. Agua	32
2.3. Aislamiento acústico	32
2.4. Aislamiento térmico	32
2.5. Instrumentos de pesaje	33
2.6. Aparatos a presión	33
2.7. Audiovisuales/telecomunicaciones	33
2.8. Barreas arquitectónicas	34
2.9. Basura	34
2.10. Calefacción, climatización, ACS	34
2.11. Carpintería	34
2.12. Casilleros postales	35
2.13. Cemento	35
2.14. Combustibles	35
2.15. Cubiertas e impermeabilizaciones	35
2.16. Electricidad	36
2.17. Energía	36
2.18. Estructuras	36
2.19. Estructuras de acero	37
2.20. Estructuras de hormigón	37
2.21. Estructuras de fábrica	37
2.22. Medio ambiente	38
2.23. Protección contra incendios	38
2.24. Seguridad e higiene en el trabajo	39
2.25. Seguridad de utilización	39
2.26. Vidrios	40
2.27. Yeso	40
3. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	40
3.1. Páginas Web	40

1. INTRODUCCIÓN

La toma de criterios de diseño realizada para la elaboración de este proyecto, debe basarse en el conocimiento de las diferentes normativas y reglamentaciones que regulan la actividad que se propone, de forma que se cumplan en su totalidad.

En este documento se detalla tanto la normativa básica de obligado cumplimiento como la normativa específica en materia de carpinterías de madera.

2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.1. Acciones

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE-AE “ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. (BOE 11-10-2002).

2.2. Agua

NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. Orden del Ministerio de Industria de Diciembre de 1975. (BOE 13-01-1976).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Julio de 1974. (BOE 02 y 03-10-1974).

REGLAMENTACIÓN TÉCNICO SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO. Real Decreto 1138/90, de 14 de Septiembre de 1990. (BOE 20-09-1990).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 4 “SALUBRIDAD”, SUMINISTRO DE AGUA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 5 “SALUBRIDAD”, EVACUACIÓN DE AGUA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.3. Aislamiento acústico

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.4. Aislamiento térmico

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 1 “AHORRO DE ENERGÍA”, LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 47/2007 de 19 de enero. (BOE 31-01-2007).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Decreto 1027/2007, de 20 de julio. (BOE 29-0-07).

2.5. Instrumentos de pesaje

DIRECTIVA 90/384/CEE DEL CONSEJO, DE 20 DE JUNIO DE 1990, SOBRE LA APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS RELATIVAS A LOS INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO.

ORDEN DE 24 DE NOVIEMBRE DE 1992 POR LA QUE SE REGULA EL CONTROL METROLÓGICO CEE DE LOS INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO. B.O.E. num. 303 publicado el 18/12/1992.

ORDEN DE 22 DE DICIEMBRE DE 1994 POR LA QUE SE REGULA EL CONTROL METROLÓGICO CEE DE LOS INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO. B.O.E. num. 2 publicado el 3/1/1995. Corrección de errores: BOE Nº 31 de 6/2/1995.

2.6. Aparatos a presión

DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN. MODIFICA EL Real Decreto 1244/79. Real Decreto 169/79. (BOE 31-06-1999).

REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 1244/79 de abril de 1979. (BOE 29-05-1979).

MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 6, 9,19, 20 y 22 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre. (B.O.E. 28-11-1990).

ARTÍCULOS VIGENTES DEL REGLAMENTO DE RECIPIENTES A PRESIÓN. Real Decreto 1443/69.

2.7. Audiovisuales/telecomunicaciones

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES. Real Decreto 1/1998, de 27 de febrero de 1998. (BOE 28-02-1998).

GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 11/1998, de 24 de abril de 1998. (BOE 25-04-1998).

GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 32/2003, de 3 de Noviembre de 2003. (BOE 04-11-2003).

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES. Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero de 1999. (BOE 09-03-1999).

2.8. Barreras arquitectónicas

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS. Real Decreto 556/1.989 de 19 de Mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 23-05-1989).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril. (B.O.E. 11-05-2007).

2.9. Basura

RESÍDUOS. LEY DE RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS EN MATERIA DE RESIDUOS. Ley 10/1998 de 21 de abril (BOE 22-04-1998).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 2 “SALUBRIDAD”, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.10. Calefacción, climatización, ACS

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA. Real Decreto 1.618/1.980 de la Presidencia del Gobierno. (BOE 06-08-1980).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) Y SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS. Real Decreto 1751/1998, de 31 de Julio de 1998. (BOE 05-08-1998).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE. Orden de 30 de Mayo de 1.991. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía. (BOJA 23-04-1991 y 17-05-1991).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 “AHORRO DE ENERGÍA”, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.11. Carpintería

Derogación del Decreto 2714/1971, de 14 de Octubre, y el Real Decreto 649/1978 de 2 de

marzo, sobre la marca de calidad para las puertas de madera. Real Decreto 146/1989, de 10 de febrero, del M. de Industria y Energía. (B.O.E. 14-02-1989).

DOCUMENTO BÁSICO SE-M "MADERA". Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUÍDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN. Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. (BOE 22-02-1986).

2.12. Casilleros postales

INSTALACIÓN DE CASILLEROS DOMICILIARIOS. Resolución de la dirección General de Correos y Telégrafos. Circular de la Jefatura General de Correos. (B.O. Correos 23-12-1971, 27-12-1971 y 05-06-1972).

2.13. Cemento

RECEPCIÓN DE LOS CEMENTOS RC-03. Instrucción para la recepción de cementos. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre del Ministerio de la Presidencia. (BOE 13-03-2004).

MODIFICACIÓN DE LAS REFERENCIAS A NORMAS UNE QUE FIGURAN EN EL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/ 1988, de 28 de octubre, se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras. (BOE 14-12-2006).

PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS NORMA UNE-EN 197-2:2000 A LOS CEMENTOS NO SUJETOS AL MARCADO CE Y A LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE CUALQUIER TIPO DE CEMENTO. (BOE 7-06-2006).

2.14. Combustibles

REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 Y MIE APQ-7. Real Decreto 379/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología. (BOE 10-5-2001).

2.15. Cubiertas e impermeabilizaciones

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 1 "SALUBRIDAD", PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

HOMOLOGACIÓN DE LOS "PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN". Orden 12 de marzo de 1986 del Ministerio de Industria. (BOE 22-03-1986).

2.16. Electricidad e iluminación

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 5 “AHORRO DE ENERGÍA”, CONTRIBUCIÓN FOTOVOTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 3 “AHORRO DE ENERGÍA”, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO. RESOLUCIÓN de 18 de enero. (BOE 19-02-1988).

REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre. (BOE 27-12-1968 y rectificado en 08-03-1969).

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre de 1973. Ministerio de Industria y Energía. (BOE 09-10-1973).

NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1973. (BOE 27, 28, 29 y 31-12-1973). Modificaciones Orden 19-Dic-78. (BOE 13-01-1978 Y 06-11-1978, 26-01-1978 y 12-10-1978, 07-05-1979, 22-07-1983 Y 26-01-1988).

REGULACIÓN DE MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Resolución de la Dirección General de Energía. (BOE 07-05-1974).

REGLAMENTO DE VERIFICACIONES ELÉCTRICAS Y REGULARIDAD EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA. Decreto del Ministerio de Industria de 12 de Marzo de 1954. (BOE 15-04-1954 y 07-04-1979).

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2003. (BOE 18-09-2003).

NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. R.D. 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

2.17. Energía

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE “AHORRO DE ENERGÍA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.18. Estructuras

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE SISTEMAS DE FORJADO O ESTRUCTURAS PARA

PISOS Y CUBIERTAS. Real Decreto 1630/1980 de 18 de Julio del MOPU.

NORMAS PARA LA APLICACIÓN DEL DECRETO DE 20 DE ENERO DE 1966. Resolución de la Dirección General de Industria para la Construcción de 31 de Octubre de 1966. (BOE 09-11-1966).

MODELOS DE FICHAS TÉCNICAS SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. Orden del Ministerio de la Vivienda de 29 de Noviembre de 1989 (BOE 16-12-1989).

2.19. Estructuras de acero

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE A “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.20. Estructuras de hormigón

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento. (BOE 13-01-1999).

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE. Real Decreto 996/99 de 11 de junio por el que se modifican el R.D. 1177/1992 de 2 de octubre, por el que se reestructura la comisión permanente de hormigón y el R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre.

INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE HORMIGÓN PREPARADO EH-PRE-72. Orden de la Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972. (BOE 11 y 26-05-1972).

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO EF-96. Real Decreto 2608/1996 del Ministerio de Fomento. (BOE 22-01-1997).

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio de 2002. (BOE 6/08/2002).

2.21. Estructuras de fábrica

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE F “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN NBE FL-90. MUROS RESISTENTES DE FABRICA DE LADRILLO. Real Decreto 1.723/1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 04-01-1991)

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 27 de Julio de 1.988. (BOE 27-07-1988).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE

BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90. Orden de 4 de Julio de 1.991 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo. (BOE 11-07-1990).

2.22. Medio ambiente

GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).

PROTECCIÓN AMBIENTAL. Ley 7/94 de 18 de mayo (BOJA 31-05-94).

REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL. Decreto 297/95 de la Junta de Andalucía de 19 de diciembre (BOJA 11-01-96).

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Ley 38/1972 de 22 de Diciembre (BOE 26 y 30-12-1972).

DESARROLLO DE LA LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Decreto 833/1975 de 6 de Febrero (BOE 22-04-1975 y rectificado en 09-06-1975) y Real Decreto 547/1979 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 23-03-1979).

APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 38/1972 DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Real Decreto 2512/1978 de la Presidencia del Gobierno (BOE 28-10-1978).

REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE. Decreto 74/96 de la Junta de Andalucía de 20 de febrero (BOJA 07-03-96).

DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES. Orden de la Consejería de Industria de 23 de febrero de 1996 (BOJA 07-03-96).

REGLAMENTO DE INFORME AMBIENTAL. Decreto 153/96 de la Junta de Andalucía de 30 de abril (BOJA 18-06-96).

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Capítulo III. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre de la Presidencia de Gobierno. (BOE 07-12-1971, 07-03-1962 y 02-04-1963).

PROTECCIÓN DE AGUAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR LOS NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS. Real Decreto 261/96 de 16 de febrero (BOE 11-03-96).

ORDEN DE 3 DE SEPTIEMBRE DE 1998, POR LA QUE SE APRUEBA EL MODELO TIPO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LOS RUIDOS Y VIBRACIONES. BOJA num. 105 de fecha 17 de septiembre de 1998.

2.23. Protección contra incendios

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SI "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO". Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 14-12-1993).

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16 de abril, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 28-04-1998).

2.24. Seguridad e higiene en el trabajo

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de Marzo de 1971. (BOE 16 y 17-03-1971).

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI). Orden 28/8/1970 de 28 de agosto. (BOE 5-07-1970).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de Mayo de 1952. (BOE 15-06-1952 y modificado en 22-12-1953).

INCLUSIÓN OBLIGATORIA DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. Real Decreto 555/1.986 de 21 de Febrero del Ministerio de Trabajo. (BOE 21-03-1986 y 27-09-1986).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, del Ministerio de la Presidencia. (BOE 25-10-1997).

RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, de Prevención de Riesgos Laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales. (BOE 31-01-2004).

RIESGOS LABORALES. Ley 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado. Modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales. (B.O.E.:13.12.2003).

2.25. Seguridad de utilización

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN". Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.26. Vidrios

CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO CRISTAL. Real Decreto 168/88 de 26 de Febrero de 1.988. Ministerio de Relaciones con las Cortes. (BOE 01-03-1988).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO. (BOE 05/08 Y 27-10-1986).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE BLINDAJES TRANSPARENTES O TRANSLUCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN. Orden de 13 de marzo. (BOE 08-04-1986).

2.27. Yeso

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RY-85. Orden de 31 de Mayo de 1.985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 10-06-1985).

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS. Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril de 1986. (BOE 01/07/1986).

3. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

3.1. Páginas Web

- ✓ Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).
- ✓ Junta de Andalucía, (www.juntadeandalucia.es).
- ✓ Portal de búsqueda Google. (www.google.es)

Anejo N° 2

Proceso productivo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	43
2. PROCESO A REALIZAR	43
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	43
3.1. Recepción de la materia prima	43
3.2. Descarga y clasificación	44
3.3. Manipulación de la madera para obtener el producto deseado	44
3.4. Almacenaje del producto acabado	45
3.5. Entrega del producto acabado	45
4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AREAS	45
5. MAQUINARIA NECESARIA	45
5.1. Prensa hidráulica	46
5.2. Tronzadora	46
5.3. Copiadora	47
5.4. Retestadora	48
5.5. Taladro	49
6. NECESIDADES DE PERSONAL	50

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es la descripción detallada del proceso de la actividad a desarrollar, que consistirá en adquirir en una fábrica la materia prima necesaria para trabajar y tras su clasificación y posterior manipulado hasta lograr el producto deseado, sea de nuevo almacenada hasta su posterior envío a su destino final.

2. PROCESO A REALIZAR

Las principales operaciones a realizar quedan reflejadas en el siguiente diagrama de flujo.



Figura 1. Proceso genérico de una carpintería de aluminio.

El principal objetivo es conseguir una mayor productividad de calidad para así poder afianzar la industria en el mercado provincial. En definitiva se busca la apertura de un hueco en el mercado y la creación de una imagen de calidad.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso queda totalmente definido en las siguientes fases:

3.1. Recepción de la materia prima.

El aluminio es transportado hasta la carpintería en camiones procedentes de fábricas. Tras una breve inspección visual para comprobar si el envío es el correcto, se procede a descargarlo en el almacén para materia prima.



Figura 2. Llegada del camión al almacén de materia prima.

3.2. Descarga y clasificación.

El aluminio se almacena en la zona de acopio de material, situando los listones en la zona central de la nave.

3.3. Manipulación del aluminio para obtener el producto deseado.

Esta fase es más amplia debido a que según el objeto que se desee fabricar requerirá unos procesos que no tienen por qué ser los mismos que para el resto de elementos que se fabriquen en la carpintería.

Lo que tenemos claro es que desde que las piezas de aluminio que son necesarias para la elaboración del producto abandonan el almacén de materia prima, estas sufren una serie de modificaciones efectuadas por las siguientes máquinas que se encuentran en la industria:

- Prensa hidráulica.
- Tronzadora.
- Copiadora.
- Taladro.
- Retestadora.
- Y demás herramientas de mano.

También hay que mencionar que una vez se termina de procesar el aluminio, este recibe un tratamiento para que no se deteriore con el tiempo, mantenga sus propiedades y quede con un mejor acabado, ya sea a base de aceites, sprays....



Figura 3. Manipulación del aluminio.

3.4. Almacenaje del producto acabado.

Concluido el proceso de fabricación, el producto final es almacenado en el almacén para dicho fin, donde será embalado y precintado para no sufrir ningún desperfecto ni durante su estancia en dicho almacén, ni durante su transporte hasta su lugar de destino.

Dicho almacenaje se efectuará de la forma más óptima posible para evitar tropiezos ni impactos contra dichos objetos, e intentando que ocupen el menor espacio posible. Dentro de lo posible se almacenarán dando prioridad a los objetos que vayan a ser transportados en un menor plazo de tiempo frente a los objetos que formen parte de un conjunto que será entregado en su totalidad a la vez.

Todo el proceso se lleva a cabo con personal cualificado y maquinaria industrial pesada guardando un especial esscrúpulo en medidas de seguridad y previsión de riesgos laborales.

3.5. Entrega del producto acabado.

Cuando esté estipulado, un camión de la empresa accederá al almacén de productos acabados y realizará una carga de los elementos que vayan a ser distribuidos a sus puntos de destino, extremando las precauciones para evitar daños tanto a la mercancía como al propio personal que trabaja en la industria.

4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AREAS

En el Documento Nº 2 Planos se presenta de forma detallada la distribución en planta de la industria proyectada.

5. MAQUINARIA NECESARIA

En este apartado se detalla la maquinaria necesaria para dicha industria.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
2	Prensa hidráulica.
3	Tronzadora.
1	Copiadora.
1	Taladro.
1	Retestadora.

Tabla 1. Maquinaria necesaria.

5.1. Prensa hidráulica.

Una prensa hidráulica es un mecanismo conformado por vasos comunicantes impulsados por pistones de diferente área que, mediante pequeñas fuerzas, permite obtener otras mayores. Los pistones son llamados pistones de agua, ya que son hidráulicos. Estos hacen funcionar conjuntamente a las prensas hidráulicas por medio de motores.

El modelo instalado es una prensa hidráulica modelo PHB-15-645.



Figura 4. Prensa hidráulica.

Características principales:

- Potencia motor: 3000 W \approx 2 Hp (monofásica)
- Rpm: 430-850.
- Medidas de la mesa: 432 x 432 mm.
- Inclinación de la mesa: -10° / $+45^{\circ}$
- Altura de corte: 300 mm.
- Medidas de la máquina: 660 x 813 x 1830 mm.
- Peso: 130 kg.

5.2. Tronzadora.

Se denomina tronzadora o ingletadora a la máquina utilizada en obra para el corte de madera a un ángulo determinado a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel.

Para efectuar los cortes, el operario deposita la pieza sobre la mesa contra la guía-tope posterior, selecciona el ángulo de corte y aproxima el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.

Las tronzadoras instaladas en esta industria son modelo TIGER 352 NC evo.



Figura 5. Tronzadora.

Principales Características:

- Potencia motor: 2500 W \approx 3.75 Hp (monofásica)
- Diámetro del eje: 30 mm.
- Altura del eje: 100 mm.
- Recorrido del eje: 100 mm.
- Rpm: 1.800, 3.000, 6.000, 9.000.
- Inclinación del eje: -5° 30°
- Medidas de la mesa: 640 x 710 mm.
- Diámetro máximo de la herramienta: 200 mm.
- Recorrido del carro: 830 mm.
- Medidas mesa del carro: 480 x 550 mm.
- Medidas máquina: 1.140 x 1.215 x 1.100 mm.
- Peso: 200 kg.

5.3. Copiadora.

Una **copiadora** es una máquina utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.

La copiadora instalada en esta industria en cuestión es un modelo ARGUSAL F50.



Figura 6. Copiadora.

Características principales:

- Potencia del motor: 3800 W \approx 5.5 Hp (trifásica)
- Ancho máximo: 500 mm.
- Gueso máximo/mínimo: 180/5 mm.
- Pasada máxima: 5 mm.
- Largo mínimo: 200 mm.
- Diámetro eje cuchillas: 73 mm.
- Cuchillas: 3 de 500 x 30 x 3 mm.
- Rpm: 5.000
- Velocidad de avance: 7 m./min.
- Medidas de la mesa: 730 x 500 mm.
- Medidas de la máquina: 810 x 745 x 1.100 mm.
- Peso: 450 kg.

5.4. Retestadora.

Una **retestadora** es una máquina utilizada para realizar mecanizados mediante el movimiento de una herramienta de varios filos de corte denominada fresa.

El modelo de retestadora utilizado es ARGUSAL T20.



Figura 7. Retestadora.

Principales características:

- Potencia motor: 3500 W \approx 4 Hp. (trifásica)
- Ancho máximo: 400 mm.
- Pasada máxima: 5 mm.
- Diámetro del eje cuchillas: 112 mm.
- Cuchillas: 4 de 400 x 30 x 3 mm.
- Rpm: 5.000
- Largo mesas: 2.500 mm.
- Medidas máquina: 2.500 x 850 x 1.050 mm.
- Peso: 475 kg.

5.5. Taladro.

El **taladro** es una máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en los talleres mecánicos.

El taladro de la carpintería es un modelo GBM 6 RE.



Figura 8. Taladro.

Características principales:

- Potencia motor: 2750 W \approx 7.5 Hp. (trifásica)
- Ancho máximo: 940 mm.
- Grosor mínimo/máximo: 3/100 mm.
- Diámetro de los rodillos: 2 x 150 mm.
- Rpm: 1.720
- Velocidad de avance: 2.5 – 7.5 m./min.
- Medidas mesa: 940 x 870 mm.
- Medidas máquina: 1.250 x 1.025 x 1.075 mm.
- Peso: 475 kg.

6. NECESIDADES DE PERSONAL

Las funciones de índole administrativo recaerán en las siguientes figuras que a continuación se exponen:

- ✓ *Director Gerente*, con capacidad para actuar con plenos poderes y responsabilidad para resolver la gestión diaria de la empresa. Se pretende que sea Ingeniero Técnico Industrial.
- ✓ *Secretario de oficina*, recepcionar, clasificar, sistematizar, registrar, distribuir y archivar la documentación clasificada de la oficina.

Las labores del proceso productivo recaen sobre las siguientes figuras a continuación detalladas en cada uno de su campo:

Manipulación de la maquinaria instalada en la carpintería:

En este campo se situarán 3 operarios, los cuales deberán conocer el funcionamiento de las siguientes máquinas debido a que en cualquier momento pueden necesitar utilizarlas para desempeñar su trabajo y por lo tanto deben de ir rotándose los puestos de trabajo:

- Prensa hidráulica.
- Tronzadora.
- Copiadora.
- Retestadora.
- Taladro.
- Herramientas varias.

Transporte:

Se contratará un operario que se encargará tanto de transportar la materia prima desde los aserraderos a la carpintería, como de entregar los productos acabados en su lugar de destino.

Anejo N° 3

Calificación ambiental

ÍNDICE

1. NORMATIVA VIGENTE	54
1.1. Normativa ambiental vigente	54
1.2. Otras normativas	54
2. INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	54
2.1. Disposiciones generales	54
2.2. Prevención y control ambiental	54
2.2.1. Calificación ambiental	54
2.2.1.1. <i>Objetivos</i>	55
2.2.1.2. <i>Competencias</i>	55
2.2.1.3. <i>Procedimiento</i>	55
2.2.1.4. <i>Puesta en marcha</i>	55
3. ANÁLISIS AMBIENTAL	55
3.1. Identificación de la actuación	55
3.1.1. Características generales	55
3.1.2. Localización	56
3.2. Caracterización ambiental del entorno	56
3.2.1. Condiciones climáticas	56
3.2.2. Geomorfología, geología, litología y suelo	57
3.2.3. Paisaje	57
3.2.4. Vegetación	57
3.2.5. Fauna	58
3.2.5.1. <i>Mamíferos</i>	59
3.2.5.2. <i>Aves</i>	60
3.2.5.3. <i>Reptiles</i>	62
3.2.5.4. <i>Anfibios</i>	63
3.2.7. Áreas ambientales sensibles	63
3.2.8. Recursos naturales a eliminar	64
3.3. Impactos derivados de la actuación y medidas	64
3.3.1. Fase de ejecución de obras	64
3.3.2. Fase de actividad	64
3.3.2.1. <i>Ruidos y vibraciones</i>	64

3.3.2.2. <i>Emisiones a la atmósfera</i>	64
3.3.2.3. <i>Generación, almacenamiento y eliminación de residuos</i>	64
3.4. Identificación de la incidencia ambiental	65
3.4.1. Incidencia sobre el entorno territorial	65
3.4.1.1. <i>Erosión</i>	65
3.4.1.2. <i>Degradación del suelo</i>	65
3.4.1.3. <i>Ecosistema forestal</i>	65
3.4.2. Incidencia sobre el medio atmosférico	65
3.4.3. Incidencia sobre el medio hídrico	65
3.5. Programa de seguimiento y control	65
3.5.1. <i>Objetivos</i>	66
3.5.2. <i>Medidas</i>	66
3.6. Otros requisitos	66
3.6.1. Resumen no técnico de la información aportada	66
3.6.2. Responsable de la elaboración del proyecto	67
4. CONTROL VOLUNTARIO Y DISTINTIVO DE CALIDAD AMBIENTAL	67
4.1. Requisitos	67
4.2. Registro y publicidad	68
5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	68
6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	69
6.1. Bibliografía	69

1. NORMATIVA VIGENTE

1.1. Normativa ambiental vigente

El presente proyecto se pretende desarrollar en la Comunidad Autónoma de Andalucía, siéndole por tanto de aplicación la legislación ambiental vigente de dicha comunidad.

✓ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143 de 20-07-2007).

1.2. Otras normativas

El proyecto se inscribirá en la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación cumpliendo todos los requisitos mínimos del grupo, categoría y modalidad a la que pertenece.

Además se tendrán en cuenta otros aspectos ambientales contemplados en las normativas sectoriales y de planeamiento territorial, expuestas en el Anejo Nº 2, "Normativa general de obligado cumplimiento".

2. INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

2.1. Disposiciones generales

Según la Ley 7/2007 se establecen diferentes categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, dichas categorías se exponen en el Anexo I de la citada Ley.

Los instrumentos de prevención y control ambiental tienen por finalidad prevenir o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

Son instrumentos de prevención y control ambiental:

- ✓ La autorización ambiental integrada (AAI).
- ✓ La autorización ambiental unificada (AAU).
- ✓ La evaluación ambiental de planes y programas (EA).
- ✓ La calificación ambiental (CA).

2.2. Prevención y control ambiental

2.2.1. Calificación ambiental

Según lo dispuesto en el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la calidad ambiental, la actuación proyectada en el presente proyecto esta sometida a calificación ambiental

La Calificación ambiental se define mediante el informe resultante de la evaluación de los efectos ambientales de las actuaciones sometidas a este instrumento de

prevención y control ambiental. La calificación ambiental favorable constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia municipal correspondiente.

2.2.1.1. Objetivos

La calificación ambiental tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales de las actuaciones proyectadas, así como la determinación de la viabilidad ambiental de las mismas y de las condiciones en que deben realizarse.

2.2.1.2. Competencias

Es competencia del Ayuntamiento de Almería la tramitación y resolución del procedimiento de calificación ambiental, así como la vigilancia, control y ejercicio de la potestad sancionadora con respecto a las actividades sometidas a dicho instrumento. El ejercicio efectivo de esta competencia podrá realizarse también a través de mancomunidades y otras asociaciones locales.

2.2.1.3. Procedimiento

El procedimiento de calificación ambiental se desarrollará con arreglo a lo que reglamentariamente se establezca, integrándose en el de la correspondiente licencia municipal.

Junto con la solicitud de la correspondiente licencia, los titulares o promotores de las actuaciones sometidas a calificación ambiental deberán presentar un análisis ambiental como documentación complementaria al proyecto técnico.

2.2.1.4. Puesta en marcha

En todo caso, la puesta en marcha de la actividad se realizará una vez que se traslade al Ayuntamiento la certificación acreditativa del técnico director de la actuación de que ésta se ha llevado a cabo conforme al proyecto presentado y al condicionado de la calificación ambiental.

3. ANÁLISIS AMBIENTAL

Se redacta el presente análisis ambiental para la futura instalación de un taller de carpintería para fabricación de ventanas de aluminio situado en el término municipal de Almería a petición de D. Vicente Valentín Guisado Lores con DNI 75 271 752-C, domiciliado en Almadraba de Monteleiva N° 69, Almería.

El objetivo del presente documento es cumplir, por un lado, con los requerimientos establecidos por el Municipio de Almería y demás administraciones para la obtención de la licencia municipal de obras y actividades, y por otro, acreditar las directrices del proyecto en cuanto al respeto medioambiental.

3.1. Identificación de la actuación

3.1.1. Características generales

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de un taller carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio en el Término Municipal de Almería.

La actuación prevista comprende:

- ✓ Construcción de una nave principal.
- ✓ Urbanización de la parcela.
- ✓ Instalación de una red eléctrica.
- ✓ Instalación de una red de evacuación de aguas.

Todas las instalaciones quedarán delimitadas a través de un vallado metálico periférico.

3.1.2. Localización

La industria proyectada quedará emplazada en la parcela 14 del Polígono Industrial Sector 20, perteneciente al Término Municipal Almería. Se trata de una parcela aislada, delimitada en su periferia por calles y otras parcelas sin construir.

En el Documento Nº 2 Planos de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de los terrenos afectados.

3.2. Caracterización ambiental del entorno

3.2.1. Condiciones climáticas

En una visión general, la provincia de Almería está situada entre los paralelos 36º 40' y 38º latitud Norte aproximadamente. En esta situación se ve influenciada tanto por las características termodinámicas de las masas de aire subtropical marítimo y continental sahariano, así como por las masas de aire polar marítimo, y ocasionalmente aire polar continental.

Almería ostenta el título de ciudad con más horas de sol al año, un total de 3 000. La temperatura media anual es de 18/19 °C, y la de sus aguas en invierno es más cálida que la del aire. El clima de Almería es subtropical, mediterráneo, cálido y seco. Su característica más destacable es su cielo despejado y luminoso.

Temperaturas	Primavera	Veran o	Oto ño	Invierno
Media Max.	19,8 °C	27,6 °C	23 °C	16,1 °C
Media Min.	12,7 °C	20,5 °C	15,9 °C	8,8 °C

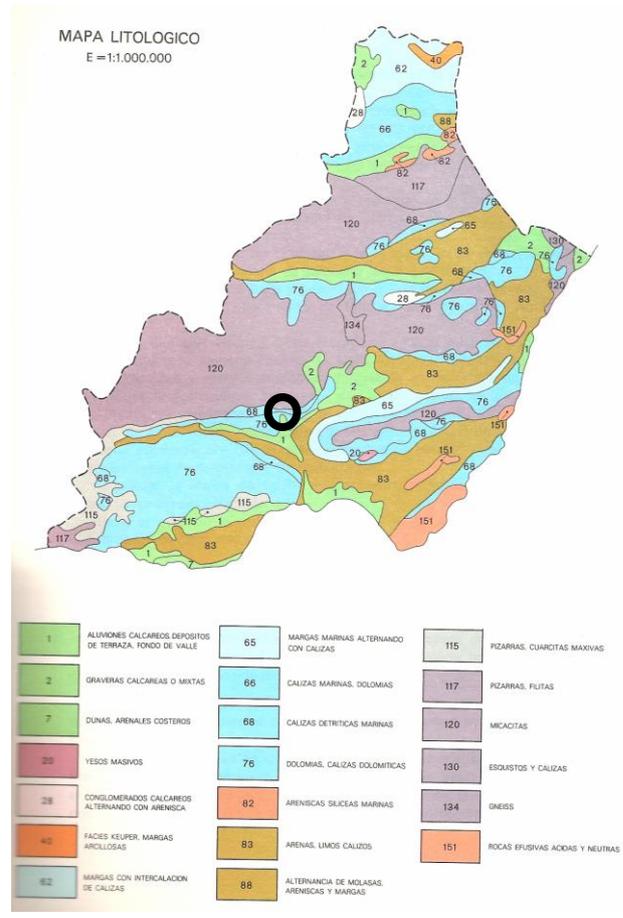
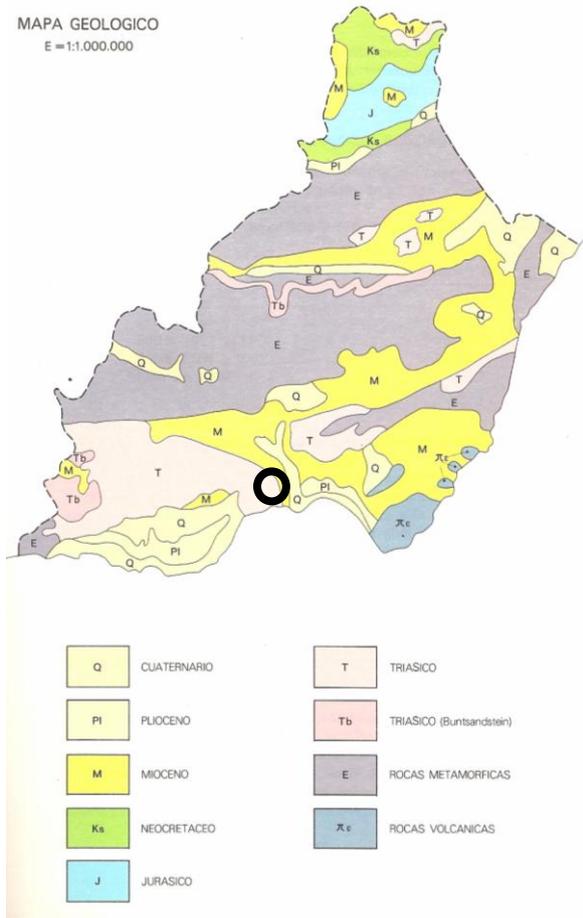
- ✓ Longitud: 2º 38' W

✓ Latitud: 36° 85' N

La zona de estudio se encuentra localizada desde la perspectiva térmica, en el ámbito de los montes bajos, llanuras de pie de montaña, depresiones y litoral; dentro de la región litoral, provincia térmica del mediterráneo, sector levantino.

3.2.2. Geomorfología, geología, litología y suelo

Morfológicamente la provincia de Almería constituye un área de la geografía nacional de grandes contrastes y con mayor promedio de altitud, donde alternan las zonas de topografía suave con zonas montañosas de elevadas pendientes.



Clasificación USDA

3.2.3. Paisaje

Desde el punto de vista paisajístico, no se produce ninguna afección importante dado que la construcción se proyecta en el marco de un polígono industrial destinado a tal fin, no obstante el posible impacto visual sobre el paisaje, se verá atenuado en buena medida por la plantación de diversa arboleda en la periferia de la zona a actuar.

3.2.4. Vegetación

La vegetación de la zona se presenta como típicamente mediterránea, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua casi todo el año.

El área de análisis queda dentro del piso Mesomediterráneo. Las especies más representativas que aparecen en la parcela objeto de estudio son:

- ✓ Romero (*Rosmarinus officinalis* L.).
- ✓ Tomillo (*Thymus vulgaris* L.)
- ✓ Esparto (*Stipa tenacissima* L.)

No obstante, la parcela se encuentra en polígono industrial, habiendo obtenido todos los permisos pertinentes por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía como suelo de uso industrial.

	
<p>Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.).</p>	<p>Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)</p>
	
<p>Esparto (<i>Stipa tenacissima</i>)</p>	
<p>Figura 1. Vegetación típica de la zona.</p>	

3.2.5. Fauna

La fauna presente en Almería está determinada por los contrastes climáticos y paisajísticos existentes en la provincia, lo que hace que convivan en un mismo territorio

especies típicas de áreas litorales con aquellas propias de zonas subdesérticas o de alta montaña.

Dadas las características geomorfológicas y el tapiz vegetal existente, la fauna más representativa el área de estudio es la que se presenta a continuación.

3.2.5.1. Mamíferos

	
<p>Ratón de campo (<i>Sylvaemus sylvaticus</i>).</p>	<p>Rata campestre (<i>Rattus rattus</i>).</p>
	
<p>Conejo común (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)</p>	<p>Liebre común (<i>Lepus europaeus</i>).</p>
	
<p>Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)</p>	<p>Murciélago común (<i>Pipistellus pipistellus</i>)</p>
<p>Figura 2. Especies de mamíferos.</p>	

3.2.5.2. Aves

	
<p>Gorrion común (<i>Passes domesticus</i>).</p>	<p>Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>).</p>
	
<p>Gogujada común (<i>Galerida cristata</i>).</p>	<p>Pardillo común (<i>Carduelos cannabina</i>).</p>
	
<p>Mosquitero ibérico (<i>Phylloscopus breinii</i>).</p>	<p>Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>).</p>
<p>Figura 3. Especies de aves (1).</p>	

	
<p>Abubilla (<i>Upupa epops</i>).</p>	<p>Mochuelo común (<i>Atiense noctua</i>).</p>
	
<p>Chotacabras pardo (<i>Caprimulgus ruficollis</i>).</p>	<p>Alcaudón común (<i>Lanas senador</i>).</p>
	
<p>Alcaudón Real Meridional (<i>Lanas meridionalis</i>).</p>	<p>Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>).</p>
<p>Figura 4. Especies de aves (2).</p>	

	
<p>Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>).</p>	<p>Verderón (<i>Carduelis chloris</i>).</p>
	
<p>Graja (<i>Corvus frugilegus</i>)</p>	
<p>Figura 5. Especies de aves (3).</p>	

3.2.5.3. Reptiles

	
<p>Culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>).</p>	<p>Lagarto ocelado (<i>Lacerta lepida</i>).</p>
	

Lagartija colilarga (<i>Psammotromus alqirus</i>).
Figura 6. Especies de reptiles.

3.2.5.4. Anfibios

	
Sapo de espuelas (<i>Bufo bufo</i>).	Sapo corredor (<i>Bufo calamita</i>).
Figura 7. Especies de anfibios.	

El impacto de la actividad no afecta a especies protegidas o en peligro de extinción, ni tampoco se afectan áreas de interés ecológico o hábitats excepcionales. Como ya se ha comentado anteriormente la actividad se proyecta en un polígono industrial.

3.2.6. Aguas

La parcela dentro del polígono industrial está afectada por la zona de policía del Río Andarax habiéndose obtenido los permisos previos vinculantes por parte de Comisaría de Aguas perteneciente, hoy en día, a la Agencia Andaluza del Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

El abastecimiento de la industria, se realizará a través de la red municipal de agua potable.

En el informe geotécnico no se ha encontrado el nivel freático, situándolo por debajo de los 10 m de profundidad, profundidad mucho mayor a la alcanzada por el sistema de cimentación.

3.2.7. Áreas ambientales sensibles

Como zonas más sensibles y cercanas, desde el punto de vista ambiental, se podría destacar los Lugares de Interés Comunitario (LIC) situados parte de ellos en la falda de Sierra Alhamilla. Más allá, estaría el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

En principio, la actividad no afectaría a estas zonas.

3.2.8. Recursos naturales a eliminar

No se eliminarán ningún tipo de recurso natural, ya que la parcela está urbanizada dentro del polígono.

3.3. Impactos derivados de la actuación y medidas

3.3.1. Fase de ejecución de obras

La construcción no afectará a ningún recurso natural de la zona, ya que toda la materia prima necesaria para la misma, será suministrada por proveedores dedicados a la venta oficial de materiales para la construcción.

Las obras de construcción producirán una pequeña cantidad de escombros. También se producirán residuos como sacos de papel, cartón, plásticos y maderas, procedentes del embalaje de los materiales utilizados. Todos estos residuos sólidos producidos serán retirados y llevados al vertedero municipal dispuesto para la recogida de los mismos. En ningún momento se permitirá que se expandan o tiren por los alrededores, ni que se proceda a la quema de los mismos. En la obra se dispondrá de un contenedor para la recogida de todos los residuos. Estos no están clasificados como tóxicos ni peligrosos.

También es posible que se originen levantamiento de polvo debido al viento casi siempre presente en la zona, este impacto se reducirá mediante el vallado de la parcela durante el tiempo de ejecución de las obras.

3.3.2. Fase de actividad

3.3.2.1. Ruidos y vibraciones

La actividad en cuestión se califica como no molesta en función de los ruidos que puede producir, aplicándose, a pesar de ésto, las medidas correctoras necesarias para que el nivel sonoro transmitido a las zonas colindantes sea mínimo y ajustado a ley. Por otra parte, al quedar la industria suficientemente alejada del núcleo urbano, su incidencia será inapreciable.

Por lo general, la actividad no generará ruidos ni vibraciones fuera de la ley de prevención de riesgos laborales y demás leyes municipales, autonómicas y estatales.

3.3.2.2. Emisiones a la atmósfera

La actividad no genera ninguna emisión importante que pueda dañar la atmósfera.

3.3.2.3. Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

La actividad generará los siguientes residuos:

✓ *Aguas del proceso de limpieza:* Serán dirigidas a red de saneamiento del Municipio de Almería, esto es posible dado que no poseen carga contaminante alguna.

✓ *Residuos sólidos procedentes de la industria del aluminio:* Serán recogidos semanalmente por gestor autorizado.

✓ *Aguas fecales:* Las cuales no generarán impacto sobre el medio, ya que éstas se dirigirán hacia la red de saneamiento del Municipio de Almería.

✓ *Basura:* Para la misma se tiene prevista la colocación de contenedores estancos, similares a los utilizados en el municipio. La recogida de la misma se realizará a través de los mismos servicios que sirven al Ayuntamiento de Almería, previo contrato establecido con la empresa que presta estos servicios.

✓ *Cartón y envases:* Se tiene prevista la colocación de contenedores especiales para su reciclado. La recogida la realiza la empresa especializada en este.

En esta actividad no se producen residuos distintos a los apuntados en el apartado anterior, los cuales no constituirán en ningún caso un almacenamiento como tal, habida cuenta de su retirada periódica que será gestionada tal y como quedó señalado en dicho punto. Estos residuos serán recogidos por un gestor autorizado.

3.4. Identificación de la incidencia ambiental

3.4.1. Incidencia sobre el entorno territorial

3.4.1.1. Erosión

✓ *Por lluvia:* este tipo de erosión no se verá aumentada por la actuación, ya que no se realizarán movimientos de tierras que cambien los “desagües naturales” existentes, es más, se verá reducida al conducirse convenientemente las aguas recogidas por las cubiertas de las edificaciones proyectadas.

✓ *Por viento:* No afectará al estar urbanizada la parcela.

3.4.1.2. Degradación del suelo

No afectará por estar urbanizada la parcela.

3.4.1.3. Ecosistema forestal

No existen zonas en la parcela objeto de la transformación que puedan considerarse como forestales. El ecosistema forestal posiblemente se encuentre alrededor de las parcelas del polígono, y no se verá afectado negativamente.

3.4.2. Incidencia sobre el medio atmosférico

Sobre el medio atmosférico la incidencia es prácticamente nula.

3.4.3. Incidencia sobre el medio hídrico

En ningún momento existirán riesgos hídricos y contaminantes ya que el abastecimiento de agua se realizará a través de la red municipal de agua potable del Municipio de Almería.

3.5. Programa de seguimiento y control

Para realizar un adecuado seguimiento y control de las medidas correctoras se debe tener en cuenta cuales son los objetivos a cumplir y analizar los datos necesarios para saber si esos objetivos planteados se están realizando.

3.5.1. Objetivos

En función de las características del medio, litológicas, climáticas, geomorfológicas, etc. Los impactos residuales a largo plazo estarían centrados en:

- ✓ Calidad de vida y ambiental.
- ✓ Acondicionamiento estético del conjunto de la zona sometida al proyecto.
- ✓ Retirada de materiales y restos procedentes de la fase de construcción.
- ✓ Niveles de ruidos en la fase de construcción.
- ✓ Niveles de contaminación por partículas de polvo en la fase de preparación del terreno.
- ✓ Control de la generación de vertederos incontrolados en los alrededores del sector ("basura urbana").

3.5.2. Medidas

- ✓ Durante la ejecución de las obras se procederá al vallado perimetral de la parcela, para así reducir la erosión y el levantamiento de polvo, además se regará la parcela, antes del movimiento de cualquier maquina.
- ✓ Control y seguimiento de la retirada de materiales y resto de elementos derivados de la fase de construcción.
- ✓ Niveles de ruidos y contaminación. Se utilizarán los instrumentos y aparatos adecuados para medir los niveles sonoros.
- ✓ Control, seguimiento y clausura de los posibles vertederos incontrolados que puedan surgir como consecuencia de la actividad.
- ✓ Control y seguimiento de las zonas ajardinadas de la parcela.
- ✓ Se establecerán contenedores especiales para el reciclado de los residuos procedentes del proceso.

3.6. Otros requisitos

3.6.1. Resumen no técnico de la información aportada

El presente proyecto corresponde al diseño de un taller para fabricación de ventanas de aluminio.

Este tipo de industria favorece el desarrollo de la industria y genera puestos de trabajo fijos y temporales, si la producción así lo requiere, con lo que aumenta la renta per cápita de los habitantes de la zona y una mejora del poder adquisitivo de los mismos.

Al estar ubicada en un polígono industrial, donde ya hay naves construidas, no supone un impacto importante en la flora, fauna o cualquier otro recurso natural. Además, la zona donde está localizado el Polígono no presenta ninguna característica ecológica especialmente relevante, lo cual, no implica que no se pueda fomentar la

creación de zonas verdes, espacios recreativos, deportivos, etc.

Respecto al impacto que se pueda producir destacar, en la fase de construcción, la emisión de humos, polvos, ruidos, tránsito de camiones, etc.

Mientras que de la fase de explotación (o funcionamiento), las acciones a considerar están encabezadas por la producción de residuos sólidos, tránsito de vehículos, emisiones y ruidos.

Como consecuencia se establecen las condiciones correctoras y protectoras enunciadas anteriormente, así como el programa de seguimiento y control.

3.6.2. Responsable de la elaboración del proyecto

- ✓ Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores

4. CONTROL VOLUNTARIO Y DISTINTIVO DE CALIDAD AMBIENTAL

La Junta de Andalucía ofrece la posibilidad de realizar un control ambiental voluntario y a cambio recibir un distintivo de calidad ambiental. Debido al carácter de nuestra industria se opta por la realización de dicho control voluntario. Dicho distintivo de calidad ambiental supone un instrumento de diferenciación de nuestro producto.

Para la realización del control voluntario se utilizará cualquiera de los siguientes instrumentos:

- ✓ Sistemas de gestión medioambiental previstos en la normativa vigente sobre organizaciones que se adhieran, con carácter voluntario, a un sistema de gestión y auditoría medioambientales.
- ✓ Sistema de gestión medioambiental regulado por normas técnicas internacionales ISO o UNE.
- ✓ Etiquetado ecológico.

Además la para fomentar la adhesión de las organizaciones y de las pequeñas y medianas empresas a cualquiera de los métodos de control voluntario enunciados en el, la Consejería competente en materia de medio ambiente concederá ayudas económicas.

4.1. Requisitos

Para la obtención del distintivo de calidad ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía otorgado por la Consejería competente en materia de medio ambiente, se han de cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Tener las instalaciones en Andalucía y fabricar, vender productos o prestar servicios en la misma.
- ✓ Acrediten estar llevando a cabo iniciativas importantes de gestión en su actividad para mejorar el rendimiento ecológico en sus procesos productivos y la calidad, en términos medioambientales, de los productos o servicios que ponen en el mercado, tales como:

- Reducción del impacto ambiental en su proceso productivo.
- Adhesión a instrumentos de control voluntario como los regulados en el artículo 111 de la Ley 7/2007.
- Innovación e inversión en tecnologías menos contaminantes en sus procesos productivos. Publicación de informes rigurosos y auditados sobre su aportación a la consecución de objetivos de desarrollo sostenible.

En nuestro caso se satisfacen tales requisitos.

4.2. Registro y publicidad

La Junta de Andalucía creará un registro de las empresas que ostenten el distintivo de calidad ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía que estará adscrito a la Consejería competente en materia de medio ambiente.

El otorgamiento del distintivo de calidad ambiental se publicará en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Tanto la empresa que ostente el distintivo como la Consejería competente en materia de medio ambiente podrán publicitar dicho distintivo al objeto de informar a los ciudadanos.

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Figura 8. Fotografía parcela (1).



Figura 9. Fotografía parcela (2).

6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

6.1. Bibliografía

- ✓ **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.** *Evaluación de recursos agrarios.*

Anejo N° 4

Informe geotécnico

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	72
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	72
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	72
4. INFORMACIÓN PREVIA	73
4.1. Del terreno a reconocer	73
4.2. Del edificio a cimentar	73
4.3. De las edificaciones situadas a menos de 50 m	73
5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN	74
5.1. Número de puntos a reconocer	74
5.2. Profundidad a alcanzar en cada punto	76
5.3. Situación de los puntos en la superficie del terreno	76
6. TRABAJOS REALIZADOS	77
6.1. Reconocimiento "In situ" del terreno	77
6.2. Geología local y regional	77
6.3. Toma de muestras	77
6.4. Sondeo mecánico a rotación	78
6.4.1. Muestras inalteradas	79
6.4.2. Ensayos SPT	79
6.4.3. Resultados	79
6.5. Ensayos de penetración dinámica	80
6.5.1. Tipo de ensayo	80
6.5.2. Resultados del ensayo	81
6.6. Ensayos de laboratorio	81
7. PERFIL DEL TERRENO	83
8. CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO	83
8.1. Ensayos de estado y clasificación	84
8.2. Expansividad del terreno	84
8.3. Determinación de la compacidad o consistencia	84
8.4. Nivel freático	84
8.5. Agresividad	84
8.6. Acciones sísmicas	85
8.7. Tensión admisible y asentamientos del terreno	85
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
10. INSPECCIÓN EN OBRA	86
11. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	86

1. INTRODUCCIÓN

La Norma EHE establece la obligatoriedad de incluir un Estudio Geotécnico de la zona donde se ubiquen proyectos en los que se realizan obras de hormigón estructural. Debido a la cimentación necesaria, la actividad propuesta cumple con esta premisa. Asimismo el conocimiento de las características resistentes del terreno nos proporciona elementos de juicio para determinar la idoneidad de las estructuras proyectadas.

Los trabajos de investigación geotécnica presentados en este documento se han realizado siguiendo la sistemática y uso de las indicaciones metodológicas documentadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE, Apartado DB SE-C: Seguridad Estructural-Cimientos), la Normativa EHE para Hormigones y la Normativa Sismo-resistente actualizada.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos propuestos por el estudio geotécnico para la estabilidad general de la obra y la interconexión con el terreno donde se aposentara la presente construcción son:

- ✓ Definición de las características geotécnicas del terreno susceptible de ser afectado por la cimentación, según la prospección solicitada.
- ✓ Tipología de la cimentación más adecuada.
- ✓ Presiones admisibles en las cotas de soporte.
- ✓ Condicionantes de la excavación.
- ✓ Detección, medida y registro del nivel freático, si se da el caso.
- ✓ Estado sismorresistente del terreno.
- ✓ Recomendaciones constructivas.
- ✓ Asientos esperados.
- ✓ Cementos especiales.

El objeto del Informe Geotécnico es el ayudar a enfocar el cálculo de los cimientos del presente proyecto de construcción.

En el presente informe se recopila la información previa disponible así como todos los trabajos realizados en campo, los datos obtenidos y características del terreno, que de los mismos se deducen, dándose finalmente una serie de conclusiones y recomendaciones.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto contempla la construcción de un taller mecánico para automóviles, situado en el Termino Municipal de Almería. Se trata de una construcción de una sola planta.

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1. Del terreno a reconocer

Se ha consultado el Mapa Geológico de España (E 1: 50 000), hoja de Almería Nº 1 045. Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio.

Del mismo modo se ha estudiado el Mapa Geocientífico del Medio Natural de la Provincia de Almería (escala 1: 100 000).

El terreno objeto del presente estudio se localiza en una parcela del Polígono Industrial Sector 20, en el Municipio de Almería, con una superficie de 600,00 m², de los que 450,00 m² serán edificados. El polígono se encuentra en la salida 1 de la Autovía del aeropuerto, (Salida de El Puche). En el Documento Nº 2 Planos del presente proyecto, puede observarse la situación prevista de la construcción.

La parcela donde se emplazará la edificación prevista en el proyecto no posee en la actualidad ningún uso y se encuentran en baldío, no habiéndose realizado ningún tipo de obra en los mismos. Además no se tiene constancia, de que en la parcela en la que se pretende edificar existan redes subterráneas de algún tipo.

4.2. Del edificio a cimentar

Se ha optado por una nave de estructura metálica aporticada, en cuyo interior se albergarán todas las dependencias necesarias para llevar a cabo el proceso de la actividad. La descripción del complejo estructural lo encontramos en el Anejo Nº 9 "Seguridad Estructural".

La descripción y distribución de los pórticos se puede observar en el Documento Nº 2 Planos. Los pilares parten de las placas de anclaje de la cimentación. La sustentación se completará con el atado perimetral, los anclajes y los arriostramientos correspondientes.

La cimentación prevista a priori, constaría de zapatas aisladas, centradoras y la correspondiente viga de atado.

4.3. De las edificaciones situadas a menos de 50 m

Las edificaciones más próximas son varias naves de uso industrial las cuales tienen menos de 4 plantas y superficies distribuidas en un amplio rango, se tratan por lo general, según define en el CTE, apartado DB SE-C, de construcciones del tipo C-0 (construcciones de menos de 4 plantas con una superficie construida inferior a 300 m²) y del tipo C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas), por lo general no disponen de sótanos.

Estas edificaciones circundantes poseen en su mayoría estructuras metálicas con alturas máximas de 10 m aproximadamente y con luces en general menores de 20 m cuando se trata de estructuras porticadas simples.

Las cimentaciones más comunes de estas edificaciones son zapatas aisladas y corridas, con profundidades de 0,5-2 m. También se da el caso de losa en aquellas cuya actividad industrial transmita una gran sobrecarga al terreno.

5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN

Los trabajos de investigación del subsuelo nos proporcionan los datos necesarios para la caracterización estratigráfica e hidrogeológica del terreno (distribución de los diferentes niveles geotécnicos y posición del nivel freático), permiten la realización de ensayos in-situ y la obtención muestras a partir de las cuales serán obtenidos los diferentes parámetros geotécnicos en laboratorio que serán empleados par el cálculo de la capacidad portante, asentos, estabilidad de excavaciones, etc.

El número de puntos de reconocimiento está supeditado a la complejidad geológico-geotécnica del emplazamiento y de su extensión, mientras que el tipo de estructura a cimentar nos condiciona la profundidad de investigación y el detalle con el que se efectúa el muestreo y el análisis geotécnico.

Se exponen a continuación, resumidamente, las indicaciones que el CTE realiza en referencia a la campaña de prospección para el informe geotécnico:

- ✓ El reconocimiento del terreno dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la edificación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en el CTE.
- ✓ Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos y urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

5.1. Número de puntos a reconocer

Para la determinación del número de puntos a reconocer nos basamos en las siguientes tablas, propuestas por el Código Técnico de la Edificación.

Tipo	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 a 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas

Tabla 1. Tipo de construcción.

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3.0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

Tabla 2. Tipo de terreno.

En nuestro caso se trata de una nave del tipo C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas), el terreno es considerado del tipo T1 (Terreno favorable).

La densidad y profundidad de reconocimientos deben permitir una cobertura correcta de la zona a edificar. Con carácter general el mínimo número de reconocimientos será de tres.

Todos los puntos de reconocimiento, en planimetría, están reflejados en el Documento N° 2 Planos, referidos a puntos fijos claramente reconocibles en el entorno, o en su defecto a coordenadas UTM.

Tipo de Construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	D _{max} (m)	P (m)	D _{max} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas.

A efectos prácticos, considerando una triangulación del terreno en donde cada prueba se situaría en un extremo del triángulo, podrían adoptarse los siguientes valores orientativos:

D_{max} (m)	Área por prueba (m ²)
35	684.80
30	503.12
25	349.39
20	223.61
17	161.56

Tabla 4. Área por prueba según el método de triangulación del terreno.

En nuestro caso la distancia máxima entre los puntos de reconocimiento es de 17 m por tanto el número de puntos mínimos a reconocer es de 1 cada 161,56 m², teniendo una profundidad orientativa de 6 m, aunque como ya se ha comentado anteriormente la profundidad estará condicionada por el tipo de estructura a cimentar.

El número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, es el marcado por la siguiente tabla.

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Tabla 5. Sondeos mínimos y % sustitución pruebas continuas de penetración.

5.2. Profundidad a alcanzar en cada punto

La profundidad planificada de los reconocimientos debe ser suficiente para alcanzar una cota en el terreno por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio (aumento neto de tensión igual o inferior al 10 % de la tensión efectiva vertical existente a esa cota antes de construir el edificio o sustrato indeformable).

La unidad geotécnica resistente debe comprobarse en una profundidad de al menos 2 m. En nuestro caso establecemos 6 m de profundidad, quedando así del lado de la seguridad.

5.3. Situación de los puntos en la superficie del terreno

Se distribuirán uniformemente en la superficie del terreno y al menos el 70 % dentro de la superficie a ocupar por el edificio. Se intentará crear una geometría transversal para así poder definir posteriormente los perfiles característicos del terreno. La situación exacta de los puntos de prospección se describe en el apartado planos del presente documento.

6. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con las características de la zona, solicitudes del proyecto y requerimientos del peticionario, con todo, se ha elaborado el siguiente programa de trabajo:

- ✓ Inspección “in situ” del terreno.
- ✓ Realización de cartografía lito-geotécnica regional y local.
- ✓ Toma de muestras.
- ✓ Realización de sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- ✓ Ensayos de penetración dinámica.
- ✓ Análisis en laboratorio de las muestras obtenidas.

6.1. Reconocimiento “In situ” del terreno

Se ha efectuado un reconocimiento en el entorno de la zona a estudiar, con el fin de obtener una descripción detallada de las formaciones geológicas superficiales y susceptibles de aparecer en profundidad.

Se concluye que no existe ninguna problemática para la ubicación de las distintas pruebas previstas y planificadas.

6.2. Geología local y regional

En cuanto a la geología regional, cabe señalar que la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico (calcoesquistos).

Esta información se ha obtenido del Mapa Geológico de España (E 1: 50 000), hoja de Almería Nº 1 045. Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio.

6.3. Toma de muestras

El objetivo de la toma de muestras es la realización, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones que se pretendan obtener. Por tanto en la toma de muestras se deben cumplir unos requisitos diferentes según el tipo de ensayo que se vaya a ejecutar sobre la muestra obtenida.

Se especifican tres categorías de muestras:

- ✓ *Categoría A:* Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.

- ✓ **Categoría B:** Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- ✓ **Categoría C:** Todas aquellas que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

En la tabla 6 se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayan a realizar.

Propiedades a determinar	Categoría mínima de la muestra
- Identificación organoléptica	C
- Granulometría	C
- Humedad	B
- Límites de Atterberg	C
- Peso específico de las partículas	B
- Contenido en materia orgánica y en CaCO ₃	C
- Peso específico aparente. Porosidad	A
- Permeabilidad	A
- Resistencia	A
- Deformabilidad	A
- Expansividad	A
- Contenido en sulfatos solubles	C

Tabla 6. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio.

A través de las prospecciones realizadas se obtendrán las muestras necesarias para la clasificación geológica del terreno a estudiar.

6.4. Sondeo mecánico a rotación

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se ejecutará un sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo.

En los sondeos rotativos se realizan varios tipos de maniobras para conseguir el avance en profundidad y la recuperación de testigo continuo y las muestras deseadas. Por un lado la perforación se consigue por el corte al terreno producido por una corona que rota y al mismo tiempo ejerce cierta presión en la dirección de avance. El testigo alojado en el interior de la batería tras ser cortado se extrae y se recupera y se guarda en cajas con carriles de entre 0,6 y 1,0 m de longitud, expresando las cotas de la columna en cada maniobra, comienzo y final de las muestras.

Aparte también se produce avance por golpeo, muestreando entre determinadas cotas de la columna de sondeo para obtener muestra en unas condiciones próximas al estado inalterado y obteniendo además valores de golpeo estándares. (Obtención de muestras inalteradas y realización de ensayos SPT). La perforación se inicia en el diámetro necesario para poder extraer en suelos muestras inalteradas de hasta 100 mm de diámetro y en roca testigo de diámetro mínimo de 86 mm. Durante la perforación de los sondeos se debe cumplir que el varillaje esté perfectamente alineado, para que el sondeo se realice completamente vertical. El técnico tendrá, durante el tiempo de trabajo, un técnico

cualificado por sus conocimientos de suelos y geotecnia, para hacer descripciones de los materiales y condiciones encontradas en los sondeos. Este encargado de supervisar la toma de muestras, la realización de los ensayos S.P.T, ensayos de permeabilidad y ensayos presiométricos.

Una vez terminado el sondeo, se coloca una tubería piezométrica de plástico ranurado de \varnothing superior o igual a 50 mm en aquellos sondeos que se especifique para la realización de medidas del nivel freático.

6.4.1. Muestras inalteradas

Antes de la toma de muestras se limpia el fondo de la perforación cuidadosamente. Las muestras se toman inmediatamente después de que la perforación haya alcanzado la profundidad deseada. Si se ha utilizado revestimiento, la muestra se extraerá por debajo del mismo lo necesario para que el terreno no haya sido alterado por la hinca de aquélla. Si la muestra inalterada ha sido tomada a presión se indica la misma y si se obtiene mediante maza de golpeo se anota el número de golpes para cada 15 cm de hinca y la altura de caída de la maza y su peso. En caso de terrenos blandos, y cuando sea necesario, se utiliza tomamuestras de pistón.

Las muestras inalteradas una vez extraídas serán protegidas con envases rígidos, de manera que sean estancas a la humedad con tapones o parafina y se procura evitar vibraciones durante el transporte.

6.4.2. Ensayos SPT

Se trata de un ensayo consistente en contar el número de golpes necesarios para hincar una puntaza normalizada 60 cm en el terreno. Se cuentan los golpes en cuatro tramos de 15 cm, contándose como resultado del ensayo la suma del segundo y tercer tramo, N30. Cuando el número de golpes necesario para la hinca de uno de los tramos es superior a 50 se da por terminado el ensayo indicándose una R y dando por resultado: Rechazo. La puntaza será un tomamuestras normalizado abierto y bipartido, para terrenos cohesivos y granulares finos, o bien una puntaza ciega también normalizada y similar a la utilizada en los ensayos de penetración dinámica.

Los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) se realizan a cotas requeridas por el técnico destacado en obra.

No. de golpes N	Densidad relativa
0 - 4	Muy suelta
4 - 10	Suelta
10 - 30	Mediana
30 - 50	Densa
Mayor que 50	Muy Densa

Tabla 7. Densidad según el número de golpes.

6.4.3. Resultados

Como se ha comentado anteriormente se ha realizado un sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de testigo. La profundidad y situación se muestra en la tabla 8.

Sondeo	Profundidad (m)	Situación	Cota relativa(m)
SR 1	-6,00	S/ Plano	0,00

Tabla 8. Sondeos realizados.

Para evaluar correctamente el comportamiento geomecánico de los materiales testificados en el sondeo se han realizado un total de 3 ensayos normativos tipo SPT. Asimismo se ha obtenido una muestra alterada de categoría C a partir del registro litológico obtenido (S1-M1).

Profundidad (m)	SPT / Muestra	N 30
0,50-1,50	SPT 1: 50 Rechazo	N30 corr:50
2,50-4,60	SPT 2: 14-23-19-28	N 30 corr: 28
5,00-5,79	SPT 3: 23-50	N30 corr: 50
2,70-2,90	S1-M1: Muestra alterada (Categoría C).	

Tabla 9. Ensayos SPT y muestras obtenidas.

Dado los resultados de los ensayos SPT podemos clasificar como densa la densidad relativa del terreno objeto de estudio.

6.5. Ensayos de penetración dinámica

El ensayo de penetración dinámica, es un ensayo de registro continuo que consiste en contabilizar el número de golpes N necesarios para hincar tramos de varillaje de 10 o 20 cm de longitud. Los golpes son dados por una maza de peso conocido que cae libremente desde una altura constante.

Estos ensayos permiten una medida continua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas. Los ensayos de penetración se utilizan para la localización y correlación de capas que previamente han sido reconocidas en el sondeo.

En función de lo reflejado anteriormente, el número mínimo de puntos a reconocer es de 1 cada 161,56 m², siendo la superficie de influencia de las edificaciones de aproximadamente 507 m², teniendo en cuenta el porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, tomamos como criterio la realización de 4 ensayos de penetración dinámica, con el objeto de alcanzar una mayor seguridad en los resultados obtenidos.

6.5.1. Tipo de ensayo

Se han realizado un total de 4 ensayos y la profundidad de la prospección fue hasta obtener el "rechazo". El emplazamiento de cada uno de estos ensayos queda reflejado en el Documento N° 2 Planos.

Según el peso de la maza, la altura de caída y las dimensiones del varillaje y puntaza los ensayos de penetración dinámica se dividen en:

- ✓ Ensayo ligero o DPL.
- ✓ Ensayo pesado o DPH.

- ✓ Ensayo superpesado o DPSH.

En nuestro caso se trata de un ensayo de penetración pesado o DPH consiste en la penetración de una puntaza perdida de acero de sección cuadrada de 4 x 4 cm que tiene una longitud de 20 cm y termina en una pirámide de 90° que penetra en el terreno por el golpeo de una maza de 63,5 kg con una altura de caída constante de 50 cm, con un ritmo de 15 a 30 golpes por minuto, siendo en este caso el número N_{20} el necesario para que penetre 20 cm la puntaza. Estos valores se han corregido ($N_{20 \text{ cor.}}$) por la fórmula holandesa de hinca, factores de profundidad, peso, etc., pudiéndose asimilar éstos a los N_{30} obtenidos de los ensayos SPT (*Standard Penetration Test*).

6.5.2. Resultados del ensayo

Los resultados obtenidos se indican en los diagramas de penetración, por otro lado el rechazo se obtuvo a las siguientes profundidades:

Penetrómetro	Profundidad (m)	Número medio de golpes (N_{30})	Situación
SP-1	0,70	31,50	Plano N° 2
SP-2	1,20	36,89	“
SP-3	3,78	39,01	“
SP-4	5,36	40,90	“

Tabla 10. Resultados de los penetrometros.

6.6. Ensayos de laboratorio

Con los ensayos de laboratorio de suelos se van a perseguir los siguientes objetivos:

- ✓ Clasificar correctamente el suelo.
- ✓ Identificar el estado en que se encuentra el suelo.
- ✓ Evaluar sus propiedades mecánicas.
- ✓ Prever posibles problemas geotécnicos (expansividad, colpaso...)

De todas las muestras obtenidas en calicatas o sondeos se hará una descripción detallando aquellos aspectos que no son objeto de ensayo, como el color, olor, litología de las gravas o trozos de roca, presencia de escombros o materiales artificiales, etc, así como eventuales defectos en la calidad de la muestra, para ser incluida en algunas de las categorías A o B.

El número de determinaciones del valor de un parámetro de una unidad geotécnica investigada será el adecuado para que éste sea fiable. Para una superficie de estudio superior a 2 000 m², en cada unidad de importancia geotécnica se considera orientativo el número de determinaciones que se indica en la tabla 11, multiplicado por $(s/2\ 000)^{1/2}$, siendo s la superficie de estudio en m².

Propiedad	Terreno	
	T-1	T-2
Identificación		
Granulometría	3	6
Plasticidad	3	5
Deformabilidad		
Arcillas y limos	4	6
Arenas	3	5
Resistencia a compresión simple		
Suelos muy blandos	4	6
Suelos blandos a duros	4	5
Suelos fisurados	5	7
Resistencia al corte		
Arcillas y Limos	3	4
Arenas	3	5
Contenido de sales agresivas	3	4

Tabla 11. Número orientativo de determinaciones “in situ” o ensayos de laboratorio para superficies de estudio de hasta 2 000 m².

En nuestro caso tenemos no tenemos que multiplicar los valores de la siguiente tabla.

Los ensayos de laboratorio plantean el inconveniente de que tenemos que suponer que la muestra que ensayamos es representativa del total del suelo, y que se encuentra todo el suelo en el mismo estado.

Los ensayos de laboratorio más comunes, al objeto de conseguir los objetivos indicados, que se realizan en el reconocimiento geotécnico de un terreno en el que se va a ubicar una cimentación son los siguientes:

Ensayos de Identificación:	
Granulometría de un suelo	UNE 103.101 – 95
Límites de Atterberg	UNE 103.103 – 93
	UNE 103.104 – 93
Densidad aparente	UNE 103.301 - 94
Humedad natural	UNE 103.300 - 93
Densidad de las partículas sólidas	UNE 103.302 - 94
Proctor Normal	UNE 103.500 - 94
Proctor Modificado	UNE 103.501
Ensayos Mecánicos:	
Ensayo de compresión simple	UNE 103.400 - 93
Corte directo	UNE 103.401 - 98
Ensayo de compresión triaxial	UNE 103.402 - 98
Ensayo edométrico	UNE 103.405 - 94
Ensayo de colapso	NLT-254/99
Ensayo de expansividad Lambe	UNE 103.600 - 96
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103.601 - 96
Presión de hinchamiento en edómetro	UNE 103.602 - 96
C.B.R.	UNE 103.502
Ensayos Químicos:	
Determinación cuantitativa de sulfatos solubles	UNE 103.201 – 96
Determinación cualitativa de sulfatos solubles	UNE 103.202 - 96

Tabla 12. Ensayos de laboratorio.**7. PERFIL DEL TERRENO**

A partir de los ensayos de campo efectuados, el perfil del terreno en el caso concreto del solar investigado está compuesto por tres unidades diferenciadas que se describen a continuación.

De arriba abajo tenemos:

I. *Relleno antrópico*: Esta unidad está formada por arenas, gravas y bolos. Geomecánicamente presenta un comportamiento friccionante y una compacidad suelta. Le asignamos parámetros geomecánicos (ver tabla 13). Se presenta con un espesor que oscila de 0,20-0,30 m.

II. *Costra conglomerática*: Unidad formada por una costra conglomerática de color grisáceo de orden métrico.

Geomecánicamente, dado su grado de meteorización le asignamos un comportamiento friccionante. Con todo, situándonos del lado de la seguridad, le asignamos un N30 $c = 40$.

Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similar se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos a “corto plazo” expresados en la tabla 13. Su espesor es aproximadamente de 1,00 m.

III. *Arenas, limos, arcillas, gravas y bolos*: Unidad heterogénea formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.

Geomecánicamente, presenta un comportamiento mixto, friccionante en los niveles granulares y cohesivo en los niveles limosos. Basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similares se le asignan los siguientes parámetros a “corto plazo” (ver tabla 13). Su espesor es superior a 10,00 m.

RESUMEN PARAMETROS GEOTÉCNICOS					
UNIDAD 1	---	---	---	---	$\gamma_s = 1.6 \text{ Tn/m}^3$ E = 0.2-0.3 m.
UNIDAD 2	$\phi' = 32^\circ$	$C' = 0$ Kp/cm ²			$\gamma_s = 2.2 \text{ Tn/m}^3$ E = 1.0 m.
UNIDAD 3	$\phi' = 0^\circ$	$C_u = 0.7-0.9$ Kp/cm ²	$E_s = 90-120$ Kg/cm ²	Coef. Poisson=0.3	$\gamma_s = 1.9 \text{ Tn/m}^3$ E > 10.0 m.

Tabla 13. Resumen de los parámetros geotécnicos.

8. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

A partir de los resultados obtenidos en los trabajos realizados se definen las características geotécnicas del terreno. Aunque no se debe olvidar el carácter aproximado de la denominación de los materiales en profundidad, debido a la ausencia de muestras, creando una incertidumbre tan solo paliable por la

experiencia recopilada en zonas próximas.

8.1. Ensayos de estado y clasificación

Poco variable-variable, en general compacto.

8.2. Expansividad del terreno

Basándonos en el índice de plasticidad de las muestras ensayadas y siguiendo el criterio de Peck, Hanson y Thornburn, que se expone en la tabla de mas abajo, el terreno presenta un potencial de expansión bajo.

Potencial de expansión	Índice de plasticidad
Bajo	0 - 15
Medio	10 - 35
Alto	20 - 55
Muy alto	35 o más

Tabla 14. Clasificación del potencial de expansión.

Esto nos indica que los materiales que conforman el subsuelo de la zona estudiada no son susceptibles de experimentar cambios significativos en su volumen con las variaciones de su contenido de humedad por lo que no se ha solicitado un ensayo de determinación cuantitativa del hinchamiento.

8.3. Determinación de la compacidad o consistencia

Como se ha comentado ya anteriormente mediante el sondeo realizado se determinan los siguientes parámetros de compacidad o consistencia del terreno a partir de los ensayos SPT efectuados. Presentando el terreno estudiado una densidad relativa media-alta.

8.4. Nivel freático

Durante la realización de los ensayos de campo no se detectó en ningún momento el nivel freático. Aunque la prospección efectuada no suele permitir la detección del nivel freático, los resultados obtenidos y según trabajos consultados indican que no es previsible encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad.

En función del contenido de finos del terreno y de las frecuentes intercalaciones limosas, el drenaje será aceptable.

8.5. Agresividad

Se procedió a la determinación del contenido de sulfatos solubles en muestras procedentes del sondeo realizado hallando $109,14 \text{ mg SO}_4 \cdot \text{kg}^{-1}$ suelo seco ninguna contenido de SO_4^{2-} .

De acuerdo con lo expuesto por la Instrucción de hormigón estructural (EHE) en la tabla 8.2.3.b (clasificación de la agresividad química) del capítulo II, el

terreno se clasifica como de no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.

8.6. Acciones sísmicas

Sísmicamente el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica "a_b" igual o superior a 0,14g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Normativa Sismorresistente NCSE-02. Se puede clasificar como Tipo de terreno II con un coeficiente de suelo a aplicar d C=1,40.

8.7. Tensión admisible y asentamientos del terreno

Poco variable, en general media-alta. Se puede estimar su deformabilidad mediante correlaciones admitidas por la comunidad científica (Schmertmann, 1970; Sanglerat, 1972; etc.) entre el módulo de deformación (E' est.), la resistencia a la penetración (N₃₀) y la litología, de expresión generalizada:

$$E'_{estimado} = K \cdot \eta \cdot N_{30}$$

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Geológicamente, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico.
- ✓ Geotécnicamente, dada la presencia de marcada heterogeneidad, tanto vertical como horizontal, y según los niveles de capacidad media portante, no son de esperar problemas geomecánicos y litológicos. Cabe esperar condiciones constructivas favorables.
- ✓ Hasta la profundidad reconocida, se puede afirmar que el terreno esta constituido de techo a base por:
 - *Unidad geotécnica I:* Consistente en relleno antrópico de espesor variable (0,2-0,3 m).
 - *Unidad geotécnica II:* Costra conglomeratica de espesor aproximadamente 1 m.
 - *Unidad geotécnica III:* Constituida por arenas, limos, arcillas, gravas, y bolos de espesor aproximadamente 10 m.
- ✓ Geomecánicamente, la unidad geotécnica I, consistente en relleno antrópico tiene carácter friccionante, la unidad geotécnica II esta formada por una costra conglomerática de color grisáceo de orden métrico. Situándonos del lado de la seguridad, le asignamos un N30 cal= 40. La unidad III esta formada por formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.
- ✓ No se espera encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de

profundidad y el drenaje será aceptable.

- ✓ La ripalidad es muy alta en toda la superficie.
- ✓ El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.
- ✓ Según los resultados en cuanto a plasticidad, porcentaje de peso en finos, y número medio de golpes por avance, se clasifica el suelo como Tipo II con una resistencia de $\sigma = 1,5 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$ y $\alpha = 30^\circ$. Además, se recomienda que, en función del tipo de suelo, la altura máxima de las edificaciones a cimentar sea de 19 m.
- ✓ Sísmicamente, esta área pertenece a la zona de Intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica "a_b" igual o superior a 0,13 g, siendo por tanto recomendable la aplicación la Norma Sismorresistente (NCSR-02). El coeficiente de suelo a aplicar será C= 1,4.
- ✓ Del comportamiento del modelo geodinámico deducido, cabe recomendar como solución más adecuada de apoyo la cimentación a base de zapatas.
- ✓ De no comprobarse durante la excavación la no concordancia en alguna zona con el modelo geomecánico previsto o con las premisas e hipótesis de cálculo, deberá de ponerse inmediatamente en conocimiento del equipo técnico redactor.

10. INSPECCIÓN EN OBRA

Dado el carácter puntual del reconocimiento realizado (sondeo y ensayos de penetración dinámica continua), se recomienda que al inicio de la obra, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, algún técnico competente confirme que el subsuelo hallado está en consonancia con las conclusiones anteriores.

Debido a que la información suministrada por la campaña de reconocimientos, es solo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de su ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto de estudio no es más que una interpretación razonable según el estado actual de la técnica.

11. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

11.1. Bibliografía

- ✓ **Instituto Tecnológico y Geominero de España.** *Mapa geocientífico del medio natural de la provincia de Almería. Escala 1:10 000.*
- ✓ **Instituto Tecnológico y Geominero de España.** *Hoja magna 1052 (Almería). Escala 1: 50 000.*

- ✓ **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.** *Evaluación de recursos agrarios.*
- ✓ **Ministerio de Fomento.** *Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).*
- ✓ **Ministerio de Fomento.** *Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento.*

Código Técnico de la Edificación, DB-SE-C: Cimientos. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).

Anejo N° 5

Ficha urbanística

FICHA URBANÍSTICA

TRABAJO	<i>Proyecto de un taller de carpintería para fabricación de ventanas de aluminio, situado en el polígono industrial Sector 20 (Almería)</i>
ALUMNO	<i>Vicente Valentín Guisado Lores</i>
SITUACION	<i>Polígono Industrial Sector 20, Termino Municipal de Almería.</i>

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

Ancho de calles	<i>15-20 m</i>	Existen físicamente
Medio de fachadas	<i>80-100 m</i>	De nueva apertura:
Superficie del terreno	<i>600 m²</i>	Observaciones particulares
Longitud de fachadas	<i>36 m</i>	<i>Se trata de un proyecto de nueva construcción.</i>
Fondo mínimo	<i>---</i>	
Diámetro inscrito	<i>---</i>	

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada	<i>Si</i>	Observaciones particulares
Encintado de aceras	<i>Si</i>	
Suministro de agua	<i>Si</i>	
Suministro de luz	<i>Si</i>	
Alcantarillado	<i>Si</i>	
Alumbrado público	<i>Si</i>	

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE AFECTA	<i>P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Almería.</i>
CALIFICACIÓN DEL SUELO	<i>Industrial.</i>

	NORMA	PROYECTO	Observaciones particulares
Parcela mínima	<i>500 m²</i>	<i>600 m²</i>	<i>La parcela tiene una superficie de 600 m² de los cuales se urbanizarán 450 m² quedando el resto disponible para otros usos.</i>
Edificabilidad máxima	<i>1,25 m² edificación/1m² superficie</i>	<i>53.85%</i>	
Retranqueo de fondo	<i><3 m</i>	<i>3 m</i>	
Retranqueos fachada	<i>A vía pública 5 m mínimo</i>	<i>5 m</i>	Fdo. Vicente Valentín Guisado Lores
Retranqueos colindantes	<i>Libre</i>	<i>3 m</i>	
Plantas	<i>>3</i>	<i>2</i>	
Altura máxima	<i>10 m</i>	<i>7,5 m</i>	
Aparcamientos	<i>1 plaza por cada 100 m²</i>	<i>5</i>	

Anejo N° 6

Seguridad Estructural

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	91
1.1. Normativa de Aplicación	91
1.2. Geometría	91
1.3. Software de cálculo empleado	91
1.4. Solución adoptada	91
2. ACCIONES Y COMBINACIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	92
2.1. Datos de la obra	92
2.2. Datos de viento	92
2.3. Datos de nieve	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.4. Combinaciones, hipótesis y coeficientes	92
3. CÁLCULO DE CORREAS	96
3.1. Acero en perfiles	96
3.2. Correas en cubierta	96
3.3. Medición de correas	97
4. ANÁLISIS SISMO-DINÁMICO	97
4.1. Datos generales del sismo	97
4.2. Coeficientes de participación	97
5. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE	98
5.1. Material utilizado	98
5.2. Medición de barras	98
6. CIMENTACIÓN	99
6.1. Elementos de cimentación aislados	99
6.2. Vigas de atado	100
7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	100
7.1. Bibliografía	100

1. INTRODUCCIÓN

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El objetivo del presente anejo es mostrar los resultados del cálculo de la estructura metálica y cimentación, que justifican la solución estructural proyectada, para la ejecución de una planta destinada a albergar una carpintería de ventanas de aluminio, en el polígono industrial Sector 20.

La estructura metálica, placas de anclaje y la cimentación han sido calculadas con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2011, dicho programa está adaptado al nuevo CTE (Código Técnico de Edificación), ajustándose a las siguientes normativas:

- ✓ DB.SE: Documento Básico de Seguridad Estructural.
 - DB.SE-AE: Acciones en la Edificación.
 - DB.SE-C: Cimientos.
 - DB.SE-A: Acero.
 - DB.SE-F: Fábrica.
- ✓ NCSE: Norma de Construcción Sismorresistente.
- ✓ EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.

1.2. GEOMETRÍA

Las dimensiones de la nave entre ejes de barras son las siguientes:

- Luz de la nave: 15 m
- Longitud de la nave: 30 m
- Distancia entre pórticos: 5 m
- Altura de pilares: 6.00 m
- Ángulo de cubierta: 11.31° (20%)

1.3. SOFTWARE DE CÁLCULO EMPLEADO

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de los siguientes módulos pertenecientes al paquete de CYPE 2012.a:

- Generador de pórticos. Generación de cargas y cálculo y comprobación de correas laterales y de cubierta.
- Nuevo Metal3D. Cálculo y comprobación de barras de la estructura, placas de anclaje y zapatas y riostras de cimentación.

1.4. SOLUCIÓN ADOPTADA

Para el presente proyecto se ha tomado como solución, en función de las necesidades e indicaciones realizadas por el promotor, una nave industrial con estructura metálica, de forma que se consiga una construcción idónea, versátil y asequible.

La estructura estará formada por pórticos rígidos a dos aguas, ya que la luz de la que consta

la nave hace que este diseño resulte el más adecuado por el menor precio. Para la cimentación se adopta como solución zapatas aisladas arriostradas mediante zunchos de atado.

2. ACCIONES Y COMBINACIONES ADOPTADAS EN EL CALCULO.

2.1. Datos de la obra.

- Separación entre pórticos: 5 m
- Cerramiento en cubierta: Panel Sandwich 30 mm, 10.61 kg/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 102 kg/m²
- Cerramiento en laterales: Placas de hormigón colocadas verticalmente.
- Sobrecarga: Categoría de uso G. Cubiertas únicamente accesibles para mantenimiento.
- Altitud inferior o igual a 1000 m.

2.2. Datos de viento

- Zona eólica A.
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal.
- Profundidad nave: 30 m
- Huecos:
 - Fachada frontal: 9,60 m² a 5.40 m
10.50 m² a 1.75 m
 - Fachada trasera:
 - Fachada izquierda:
 - Fachada derecha:

2.3. Datos de nieve

- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 16.00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: normal

2.4. COMBINACIONES, HIPÓTESIS Y COEFICIENTES

2.4.1. Hipótesis

- G Carga permanente
- Q Sobrecarga de uso
- V1A(0°) 0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior
- V2A(0°) 0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior
- V1B(0°) 0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior
- V2B(0°) 0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior
- V1A(180°) 180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior
- V2A(180°) 180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior
- V1B(180°) 180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior
- V2B(180°) 180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior
- VA(90°) 90 grados. Presión interior
- VB(90°) 90 grados. Succión interior
- VA(270°) 270 grados. Presión interior
- VB(270°) 270 grados. Succión interior

- SX Sismo X
- N1 Sobrecarga de nieve 1
- N2 Sobrecarga de nieve 2
- N3 Sobrecarga de nieve 3

2.4.2.- Combinaciones

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Situaciones no sísmicas

Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

g_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

(i > 1) para situaciones no sísmicas

(i ≥ 1) para situaciones sísmicas

g_A Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

γ_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

γ_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

(i > 1) para situaciones no sísmicas

(i ≥ 1) para situaciones sísmicas

2.4.3.- Coeficientes

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

Nota: Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

Nota: Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

Nota: Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Desplazamientos:

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

3. CÁLCULO DE CORREAS**3.1. Acero en perfiles.**

Tipo Acero	Acero	Lím. Elástico kp/cm ²	Módulo de Elasticidad kp/cm ²
Aceros conformados	S235	2396	2099898

3.2. Correas de cubierta.**3.2.1. Parámetros de cálculo.**

- Límite flecha: $L / 250$
- Número de vanos: Tres o más vanos
- Tipo de fijación: Fijación rígida

3.2.2. Descripción de las correas.

- Tipo de perfil: ZF-140x2.5
- Separación: 1.45 m.
- Tipo de Acero: S235

3.2.3. Porcentajes de aprovechamiento.

- Tensión: 90.78 %
- Flecha: 86.23 %

3.3. Medición de correas.

- 12 correas de cubierta. 4 kg/m²

4. SISMO DINÁMICO

4.1. Datos generales del sismo.

- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02
- No se realiza análisis de los efectos de 2^o orden
- Acción sísmica según X
- Provincia: ALMERIA Término: SECTOR 20
- Coef. Contribución K = 1.00
- Coeficiente de riesgo: 1.0
- Aceleración sísmica básica: $A_b/g = 0.14$
- Aceleración sísmica cálculo: $A_c = 0.145$
- Coeficiente de suelo: C = 1.30
- Amortiguamiento: 4 %
- Ductilidad de la estructura: 2.00 Ductilidad baja
- Número de modos: 3

4.2. Coeficientes de participación.

	T	Lx	Mx	Hipótesis X(1)
Modo 1	14.927	1	99.09 %	R = 2 A = 0.126 m/s ² D = 712.471 mm
Modo 2	14.909	1	0 %	R = 2 A = 0.126 m/s ² D = 710.741 mm
Modo 3	14.909	1	0 %	R = 2 A = 0.126 m/s ² D = 710.73 mm

- T = Periodo de vibración en segundos.
- Lx = Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.
- Mx = Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.
- R = Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.
- A = Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.
- D = Coeficiente del modo, equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

	Masa total desplazada
Masa X	99.09 %

5. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE

5.1 Material utilizado.

Materiales utilizados					
Material	E (kp/cm ²)	G (kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

Referencias:

- E: Módulo de elasticidad
- G: Módulo de cortadura
- σ_e : Límite elástico
- α_t : Coeficiente de dilatación
- γ : peso específico

Referencias:

- A: Sección
- Iyy: Inercia flexión Iyy
- Izz: Inercia flexión Izz
- Ixx: Inercia torsión

5.2. Medición de barras.

Material		Características mecánicas							
Tipo	Designación	Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Acero laminado	S275	1	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		2	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		3	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.50 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		4	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		5	IPE 160, Simple con cartelas, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		6	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		7	Ø12, (Redondos)	1.13	1.02	1.02	0.10	0.10	0.20
		8	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final inferior: 2.00 m.	60.39	32.13	16.08	8288.23	629.06	20.82
		9	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.50 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ²)	Serie (m ²)	Material (m ²)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S275	IPE	IPE 360	24.000			0,174			1369.67			
			IPE 400	60.000			0.507			3979.95			
			IPE 400, Simple con cartelas	45.891			0.647			3708.88			
			IPE 160	41.999			0.084			662.69			
			IPE 160, Simple con cartelas	30.594			0.061			482.73			
			IPE 270	90.000			0,413			3242.83			
			IPE 270, Simple con cartelas	30.594			0.187			1344.14			
		Redondos	Ø12	163.199			0.018			144.89			
								2.074			14790.89		
									0.018			144.89	
								2.092			14935.78		

6. CIMENTACIÓN

6.1 Elementos de cimentación aislados.

Descripción.

Referencia	Geometría	Armado
Tipo 1: pilares esquinas (4)	Zapata cuadrada Ancho: 175.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 11Ø12 c/ 15 Sup Y: 11Ø12 c/ 15 Inf X: 11Ø12 c/ 15 Inf Y: 11Ø12 c/ 15
Tipo 2: pilares intermedios (4)	Zapata rectangular Largo: 365,0 cm Ancho: 180.0 cm Canto: 85.0 cm	Sup X: 13Ø12 c/ 13 Sup Y: 28Ø12 c/ 13 Inf X: 13Ø12 c/ 13 Inf Y: 28Ø12 c/ 13
Tipo 3: pilares intermedios (2)	Zapata rectangular Largo: 325,0 cm Ancho: 170.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 11Ø12 c/ 15 Sup Y: 21Ø12 c/ 15 Inf X: 11Ø12 c/ 15 Inf Y: 21Ø12 c/ 15
Tipo 4: pilares hastial (6)	Zapata rectangular Largo: 80,0 cm Ancho: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 6Ø12 c/ 28 Sup Y: 3Ø12 c/ 28 Inf X: 6Ø12 c/ 28 Inf Y: 3Ø12 c/ 28
Tipo5 : zapatas antisísmicas (15)	Zapata cuadrada Ancho: 100.0 cm Canto: 80.0 cm	

Resumen de medición:

Elemento	Ø12	HA-25, Control estadístico	Limpieza
N1	83.38	2.30	0.31
N3	83.38	2.30	0.31
N6 Y N26	2x198.97	2x5.58	2x0.66
N8 Y N28	2x198.97	2x5.58	2x0.66
N11, N16 Y N21	3x145.20	3x4.14	3x0.55
N13, N18 Y N23	3x145.20	3x4.14	3x0.55
N31	83.38	2.30	0.31
N33	83.38	2.30	0.31
N38 Y N40	2x20.97	2x0.54	2x0.14
N39	21.45	0.61	0.15

N43 Y N45	2x20.97	2x0.54	2x0.14
N44	31.09	0.77	0.17
Totales	2137.02	59.95	8.04

6.2. Vigas de atado.

Descripción:

Referencias	Geometría	Armado
Todas	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1x Ø8 c/ 30

Resumen de medición:

Elemento	B 400 S, CN (Kg)			Hormigón (m3)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Totales	85.44	376.12	461.56	5.87	1.47

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1. Bibliografía

- ✓ **Código Técnico de la Edificación, DB-SU: Seguridad de Utilización.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).

Anejo N° 17

Registro de la Industria

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	274
2. NORMATIVA	274
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	274
3.1. Ámbito Territorial	274
3.2. Ámbito Material	274
4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN	274
4.1. Datos básicos	275
4.1.1. De empresa	275
4.1.2. De establecimiento Industrial	275
4.1.3. Entidades de acreditación y Organismos de Control	275
4.2. Datos complementarios obligatorios	275
4.3. Actividades de funcionamiento discontinuo o temporal	275
4.4. Datos específicos	276
5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO	276
6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES	276
7. ANEXO	277
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	279
8.1. Paginas Web	279
8.2. Bibliografía	279

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es facilitar información sobre cómo se ha de realizar la inscripción de la industria. Para la instalación y puesta en servicio de una carpintería de madera será necesario inscribirse en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía.

El Registro constituye un instrumento para la publicidad de la información sobre las actividades industriales y de servicios, como un servicio a los ciudadanos y particularmente al sector empresarial, sin perjuicio de las normas de confidencialidad. Servirá de instrumento para la coordinación de las actuaciones de las distintas Consejerías de la Junta de Andalucía en todo lo referente al contenido del Registro de Establecimientos Industriales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. NORMATIVA

DECRETO 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación, viene establecido en el artículo 2º del Decreto 122/1999 de 18 de Mayo por el que se aprueba el Reglamento que regula el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía, en él se define:

3.1 Ámbito Territorial

Las disposiciones de ese Reglamento serán aplicables a los establecimientos e instalaciones en el Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

3.2. Ámbito Material

El registro de establecimientos industriales comprenderá los datos relativos a las siguientes industrias, que serán catalogadas según el Código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas. CNAE-93:

Las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje y el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados y, en su caso, las instalaciones que éstas precisen. Quedando nuestra actividad incluida en las anteriores.

4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN

La competencia en materia de Registro Industrial dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía queda adscrita a la Conserjería de Economía, Innovación y Ciencia.

La Dirección General de Industria, Energía y Minas supervisará los procesos de inscripción realizados por las distintas Delegaciones Provinciales.

Dichas Delegaciones serán las encargadas de facilitar los impresos en los que se recogerán los siguientes datos:

4.1. Datos básicos

4.1.1. De empresa

- Número de identificación fiscal.
- Razón Social o Denominación.
- Domicilio social.
- Teléfono y fax.
- Actividad principal.
- Capital social.

4.1.2. De establecimiento Industrial

- N° Inscripción en registro industrial.
- Denominación.
- Dirección.
- Teléfono y fax.
- Actividad económica principal y secundaria.
- Enumeración de productos terminados y utilizados.
- Potencia eléctrica y personal empleado.
- Declaración medioambiental validada, verificador y fecha de validación.

4.1.3. Entidades de acreditación, Organismos de Control, laboratorios y Agentes autorizados

- N° Inscripción en registro industrial.
- N° de identificación fiscal.
- Razón Social.
- Capital social y su composición.
- Denominación.
- Dirección.
- Teléfono y fax.
- Actividad principal.
- Ámbito de actuación material y geográfica.
- Descripción del personal directivo y técnico.

4.2. Datos complementarios obligatorios

- Superficie total de los terrenos y construida.
- Inversiones en capital fijo.
- Producción anual (física y monetaria).
- Código de cuenta de cotización principal de la seguridad social.
- Datos de titular o representante de la empresa.
- Tipos de energía utilizadas.
- Maquinaria utilizada.
- Indicar si está afectado por normativa de accidentes mayores.
- Indicar si está sometida a reglamentación de seguridad industrial y revisiones de las mismas.
- Para Entidades de acreditación, Organismos de Control, laboratorios y Agentes autorizados datos de póliza de seguros de responsabilidad civil.

4.3. Actividades de funcionamiento discontinuo o temporal

- Indicar discontinuidad o temporalidad.
- Información necesaria para determinar las variaciones.

4.4 Datos específicos

- Otros como ámbito geográfico de actuación en empresas de servicios o agente autorizado.
- Actividades dentro de la empresa de servicio o agente autorizado.
- Campos reglamentarios en los que está autorizada la empresa de servicio o agente autorizado.
- Datos del titular o representante de la empresa.
- Principales medios en instalaciones.

5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO

El proyecto, redactado y firmado por el técnico especialista competente, deberá incluir en su Memoria una exposición detallada de las motivaciones fundamentales del proyecto y del proceso de elaboración, precisando la capacidad instalada y la estimación cuantitativa de los productos finales a tratar y/u obtener y contemplará los aspectos técnicos de las materias primas a utilizar, así como el cumplimiento de la Reglamentación Técnico-Sanitaria, en su caso, analizando la influencia de la repercusión de las actividades proyectadas en la zona del entorno de la industria, complementada por el estudio económico financiero.

CERTIFICACIONES FINALES DE OBRAS

La Certificación Final de Obra, deberá constar, como mínimo; de los siguientes documentos:

- a) Certificado de haber terminado la Obra, en el que conste que se ha cumplido la legislación vigente que afecta a las instalaciones de que se trate.
- b) Mediciones valoradas de la Obra Civil construida, totalizando su coste y el de las instalaciones.
- c) Relación valorada de Máquinas y Elementos instalados, pudiéndose incluir marcas y características.
- d) Plano General de la instalación.

Además:

Dispondrán del equipamiento mínimo establecido.

Actualizarán cada 5 años los datos del Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía.

Notificarán a la Delegación Provincial de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia los cambios de titularidad.

Cumplirán con las normas técnicas que le sean de aplicación.

6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Las industrias andaluzas tienen las siguientes obligaciones:

- ✓ El órgano competente en materia de industria podrá comprobar de oficio, en cualquier momento, por sí mismo o a través de Organismos de Control, el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y requisitos de seguridad.

También podrá hacerlo a instancia de parte interesada en casos de riesgo significativo para las personas, animales, bienes o medio ambiente.

- ✓ La Dirección General competente en materia de seguridad industrial promoverá, coordinadamente con las Delegaciones Provinciales de la Consejería titular de las competencias de industria, planes de inspección de las instalaciones y de control del cumplimiento reglamentario, que serán llevadas a cabo directamente por los funcionarios de la Administración o, bajo la supervisión de ésta, a través de los Organismos de Control que al efecto sean requeridos.
- ✓ Si como consecuencia de las comprobaciones a que se refieren los números anteriores se observaran deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones exigibles, de las que pudieran derivarse riesgo grave para las personas, bienes o medio ambiente, las Delegaciones competentes en materia de industria podrán disponer la paralización temporal, total o parcial de la actividad o instalación, hasta que se corrijan las deficiencias observadas, sin perjuicio de las responsabilidades y, en su caso, de las sanciones que correspondan. La resolución será motivada e indicará plazo de subsanación de las deficiencias. El plazo otorgado para la subsanación de deficiencias podrá ser prorrogado por plazo igual a la mitad del inicialmente concedido cuando exista una petición justificada del interesado.

7. ANEXO

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en <<Seleccionar Provincia>> ▾

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE ACTIVIDADES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

INSTALACIÓN:

- NUEVA
 AMPLIACIÓN O TRASLADO

PUESTA EN SERVICIO:

- TOTAL
 PARCIAL

1	DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE	
1.1 TITULAR		
Apellidos y Nombre o Razón Social _____		
DNI / NIF / CIF _____ Domicilio _____		
Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____		
1.2 REPRESENTANTE		
Apellidos y Nombre o Razón Social _____		
DNI / NIF / CIF _____ Domicilio _____		
Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____		
2	DATOS DEL ESTABLECIMIENTO	
Descripción de la actividad _____		
Emplazamiento (c/plz./avda. y nº) _____		
Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____		
Coordenadas proyección UTM huso 30: X: _____ Y: _____		
3	INSTALACIONES SUJETAS A REGLAMENTACIÓN QUE COMPONEN EL PROYECTO	
<input type="checkbox"/> Eléctrica baja tensión	<input type="checkbox"/> Aparatos a presión	<input type="checkbox"/> Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
<input type="checkbox"/> Eléctrica alta tensión	<input type="checkbox"/> Frigoríficas	<input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos petrolíferos
<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> Interiores de agua	<input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos químicos
<input type="checkbox"/> Ascensores / Grúas	<input type="checkbox"/> Contra incendios	<input type="checkbox"/> _____

4 INSTALACIONES PARA LAS QUE SE SOLICITA LA PUESTA EN SERVICIO		
<input type="checkbox"/> Eléctrica baja tensión	<input type="checkbox"/> Aparatos a presión	<input type="checkbox"/> Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
<input type="checkbox"/> Eléctrica alta tensión	<input type="checkbox"/> Frigoríficas	<input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos petrolíferos
<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> Interiores de agua	<input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos químicos
<input type="checkbox"/> Ascensores / Grúas	<input type="checkbox"/> Contra incendios	<input type="checkbox"/> _____

5 OTROS DATOS		
¿La actividad está sometida a trámite de informe ambiental?		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera?	Grupo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Es inscribible en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía?		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

6 DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA	
DECLARO bajo mi expresa responsabilidad que:	
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Son ciertos cuantos datos figuran en la presente comunicación y documentación que se acompaña. 2.- Las actividades y las instalaciones no están sujetas a la declaración de impacto ambiental, ni al R. D. 1254/1999 sobre control de riesgos inherentes a los accidentes graves. 3.- La actividad no es de las contempladas en el art. 12 del Decreto 74/1996, de 20 de febrero, que aprueba el reglamento de la Calidad del aire. 4.- Las actividades y las instalaciones están incluidas en el anexo del Decreto 59/2005. 5.- Acompaño las fichas técnicas descriptivas de cada una de las instalaciones, así como que dichas instalaciones, según acredito con las certificaciones que se acompañan, cumplen con todos los reglamentos de seguridad y con la legislación de medio ambiente. 	
En _____ a _____ de _____ de _____	
Fdo.: _____	

ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A PROVINCIAL EN <<Seleccionar Provincia>>

DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (duplicado ejemplar)	
Acreditación de la titularidad:	
<input type="checkbox"/> CIF. (1)	
<input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la titular. (1)	
<input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la representante. (1)	
<input type="checkbox"/> Escritura de constitución y estatutos sociales. (1)	
<input type="checkbox"/> Acreditación de la representación o apoderamiento. (2)	
<input type="checkbox"/> Autorización para retirar la documentación, en su caso. (2)	
Datos del establecimiento:	
<input type="checkbox"/> Hoja cumplimentada de notificación de datos del Registro de establecimientos industriales. (2)	
<input type="checkbox"/> Plano topográfico. (1)	
<input type="checkbox"/> Proyecto técnico. (2)	
<input type="checkbox"/> Memoria técnica. (2)	
<input type="checkbox"/> Documentos, boletines y/o certificaciones justificativas del cumplimiento de los requisitos de seguridad. (2)	
<input type="checkbox"/> Certificado de dirección técnica visado por Colegio Oficial. (2)	
<input type="checkbox"/> Certificado de que las instalaciones están legalizadas y con sus inspecciones realizadas con resultado favorable (sólo para ampliaciones). (2)	

000580/2

<p>En su caso, documento para acreditar el cumplimiento de legislación de Medio Ambiente:</p> <p><input type="checkbox"/> Informe ambiental. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de que el proyecto se ajusta a la normativa vigente en materia de contaminación atmosférica. (2)</p>
<p>Ficha técnica descriptiva:</p> <p><input type="checkbox"/> Instalación eléctrica en baja tensión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones eléctricas en alta tensión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de gas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Aparatos elevadores: grúas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Aparatos a presión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones frigoríficas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de agua. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Seguridad contra incendios. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de productos petrolíferos líquidos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de almacenamiento de productos químicos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Talleres de reparación de vehículos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de ascensores. (2)</p>

(1) Fotocopia.

(2) Original, copia simple notarial o fotocopia compulsada.

000580/2

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

8.1. Páginas Web

- ✓ Portal de la Junta de Andalucía. (<http://www.juntadeandalucia.es>).
- ✓ Portal de búsqueda Google. (<http://www.google.es>).

8.2 Bibliografía

- ✓ Guía de registro de establecimientos industriales.

Anejo N° 18

Evaluación financiera

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	282
2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD	282
3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	283
4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS	283
4.1. Pago de inversión	283
4.2. Pagos anuales de la explotación	283
4.2.1. Pagos ordinarios	283
4.2.1.1. Pagos anuales por suministros	283
4.2.1.2. Pagos anuales por personal fijo y eventual	284
4.2.1.3. Pagos anuales de mantenimiento, conservación de obras e instalaciones y seguros	284
4.2.1.4. Pagos anuales de intereses y amortizaciones del crédito	284
4.2.2. Pagos extraordinarios	285
5. COBROS ANUALES DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO	285
5.1. Cobros ordinarios	285
5.2. Cobros extraordinarios	285
6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA	286
7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD	287
7.1. Análisis de rentabilidad o sensibilidad	287
7.2. Conclusión	288
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	288
8.1. Bibliografía	288

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es determinar la rentabilidad de la inversión proyectada.

La evaluación financiera de proyectos es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones, ya que mediante un análisis nos podemos anticipar al futuro y así evitar posibles desviaciones y problemas al largo plazo.

2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD

Los parámetros que definen una inversión son:

- ✓ *Pago de inversión (K)*: Número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal.
- ✓ *Vida útil del proyecto (n)*: Número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- ✓ *Flujo de caja (R_i)*: Diferencia entre cobros y pagos atribuibles al proyecto, ya sean estos ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de la vida del proyecto.

Mediante estos parámetros y a través de unos índices de valoración lograremos determinar si nuestra inversión es viable o no. Estos índices son:

- ✓ **Valor actual neto (VAN)**: Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre las unidades monetarias, homogeneizadas, que la inversión da (R_i) y la que el inversor ha dado (K). Cuando un proyecto tiene un VAN mayor de cero, este es viable para el tipo de interés elegido. Si por el contrario, el VAN es negativo, el proyecto no será viable y descartaremos su ejecución. Por tanto, representa una condición necesaria pero no suficiente, que tiene que cumplir todo proyecto para que sea rentable su ejecución desde un punto de vista financiero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K \quad (1)$$

Siendo:

- K: Pago de inversión.
- R_i: Flujos de caja.
- i: Tipo de interés.
- n: Vida útil del proyecto.

- ✓ **Tasa interna de rendimiento (TIR)**: Se define como el tipo de interés o tasa de actualización que hace que el VAN sea cero. Por tanto el proyecto será viable si $\lambda > i$. Su fórmula de cálculo es:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j} \quad \text{Siendo:} \quad (2)$$

- λ : Tasa interna de rendimiento.

- ✓ **Relación beneficio/inversión:** Es el cociente entre el VAN y el pago de inversión (K). Nos indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Su expresión es la siguiente:

$$Q = \frac{VAN}{K} \quad (3)$$

- ✓ **Plazo de recuperación o pay-back:** Es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual que la suma de los pagos actualizados. Una resulta interesante cuanto más reducido sea su plazo de recuperación.

3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La presencia de construcciones y equipos con diferente vida útil en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo. Teniendo en cuenta que los elementos de mayor vida útil son las construcciones, podemos estimar como vida útil global del proyecto 25 años.

No obstante a continuación se estiman la vida útil y su valor de desecho de los distintos elementos:

<i>Elementos del proyecto</i>	<i>Vida útil (años)</i>	<i>Valor desecho</i>
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	5 %
Maquinaria	15	10 %

Tabla 1. Vida útil de los distintos elementos del proyecto.

4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS

4.1. Pago de inversión

La parcela donde se pretende ubicar la industria no implica coste alguno, ya que son propiedad de la promotora. Tendremos un primer pago de inversión de **435.387,48 €**.

4.2. Pagos anuales de la explotación

4.2.1. Pagos ordinarios

4.2.1.1. Pagos anuales por suministros

En este apartado detallamos los diferentes pagos referidos a los suministros necesarios para mantener el correcto funcionamiento de la fábrica.

Estos pagos anuales, se espera que no sean superiores a:

- ✓ Energía eléctrica: 20 000 €
- ✓ Agua: 4 000 €
- ✓ Teléfono: 1 000 €
- ✓ Material de repuestos: 25 000€

- ✓ Material de oficina: 1 500 €

Por lo tanto, los costes por suministros serán de **51 500 €**.

4.2.1.2. Pagos anuales por personal fijo y eventual

La mano de obra necesaria para la explotación del proyecto, se resume en la siguiente tabla:

Puesto de trabajo	Salario anual (€)	Nº de empleados	Total (€)
Director gerente	24 000	1	24 000
Secretaria	15 000	1	15 000
Operario	18 000	3	54 000
Transporte	9 000	1	9 000

Tabla 2. Pagos anuales por personal.

Los costes anuales por personal fijo y eventual ascienden a **102 000,00 €**.

4.2.1.3. Pagos anuales de mantenimiento, conservación de obras e instalaciones y seguros

Se estiman aplicando un tanto por ciento (0,5 %) de sobre el total de ejecución por contrata de proyecto, ascendiendo a **2 176,94 €**.

4.2.1.4. Pagos anuales de intereses y amortizaciones del crédito

Del total de la inversión, **435.387,48 €**, un 30 % será de aporte privado, el resto, otro 70%, es decir, **304 771.24 €**, se financiarán con un préstamo con las siguientes condiciones:

- ✓ Tipo de interés del 7 % fijo.
- ✓ Periodo de amortización de 10 años.
- ✓ Año de carencia ninguno.

Para el cálculo de los flujos anuales durante el período de amortización se considerará que el crédito se amortiza mediante una cuota anual de intereses constante.

La anualidad será:

$$a = \frac{C \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (4)$$

Donde:

C: Capital (304 771.24 €).

i: Interés (7 %).

n: Años de amortización (10 años).

Sustituyendo los datos correspondientes en la ecuación (4), obtenemos:

$$a = 43\,392.58 \text{ €} \cdot \text{año}^{-1}$$

Los intereses totales del préstamo van a ser de **129 154,76 €**, luego la cuota anual de intereses durante los 10 años es de **12 915,47 €**.

4.2.1.5. Pagos anuales por imprevistos

Se incluirá una partida de gastos para hacer frente a los posibles imprevistos tales como reparaciones no contempladas en el mantenimiento anteriormente detallado, y / o la adquisición de pequeños equipos adicionales, etc. El valor de esta partida se estima en **9 000 €**.

4.2.2. Pagos extraordinarios

Consideramos en este punto los pagos realizados para la sustitución de equipos cuya vida útil es inferior al período de análisis considerado. Los elementos a sustituir y su vida útil (vista anteriormente) son:

<i>Elemento</i>	<i>Vida útil (años)</i>	<i>€</i>
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	234 369,58
Maquinaria	15	53 800,00

Tabla 3. Estudio de pagos extraordinarios.

5. COBROS ANUALES DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO

5.1. Cobros ordinarios

Atendiendo a la estrategia de mercado programada para la industria expuesta anteriormente, se realiza el estudio de los cobros ordinarios que son aquellos que se deben a la prestación del servicio.

El precio del servicio variará dependiendo del tipo de encargo realizado, los materiales empleados, etc. No obstante y para simplificar el cálculo tomaremos los valores medios de los posibles servicios a realizar como referencia para la estimación, en este caso consideramos que el tiempo empleado para la realización del producto es de unas 8 horas aproximadamente y que los ingresos medios aportados serán 450 €.

Considerando que la jornada laboral será de 8 horas · día⁻¹ y que se contará con 3 personas para realizar las reparaciones, durante un total de 225 días · año⁻¹ Se esperan que los ingresos anuales por este concepto sean aproximadamente **350 000,00 €**.

5.2. Cobros extraordinarios

Se estima que la vida útil de la maquinaria y demás infraestructuras es de 25 años.

Elemento	V. Adquisición (€)	Vida útil (años)	Valor residual (€)	Año de reposición
-----------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------------

Construcciones, instalaciones e infraestructuras	234 369,58	25	11 718,48	25
Maquinaria y complementos	53 800,00	15	5 380,00	15

Tabla 4. Estudio de cobros extraordinarios.

6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA

Año	Cobros Ordinarios (€)	Cobros Extraordinarios (€)	Pagos Ordinarios (€)	Pagos Extraordinarios (€)	Flujo de caja extra (€)	Pago de Inversión (€)
0					435.387,48 €	644.373,85 €
1	245.000,00 €		338.685,76 €		93.685,76 €	
2	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
3	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
4	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
5	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
6	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
7	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
8	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
9	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
10	245.000,00 €		208.069,52 €		36.930,48 €	
11	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
12	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
13	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
14	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
15	245.000,00 €	5.380,00 €	208.069,52 €	53.800 €	31.903,06 €	

16	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
17	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
18	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
19	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
20	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
21	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
22	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
23	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
24	245.000,00 €		208.069,52 €		80.323,06 €	
25	245.000,00 €	11.718,48	208.069,52 €		92.041,46 €	

Tabla 5. Estructura de los flujos de caja.

7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD

7.1. Análisis de rentabilidad o sensibilidad

Siguiendo los criterios de rentabilidad expuestos anteriormente se realiza un estudio de sensibilidad, obteniendo los siguientes resultados:

VAN	54.608,30 €
TIR	8%
Q	0,13
PAYBACK	13

Tabla 6. Análisis de rentabilidad o sensibilidad.

El análisis de rentabilidad desprende las siguientes conclusiones:

- ✓ El proyecto es viable ya que el VAN > 0.
- ✓ El proyecto es viable ya que el TIR > tipo de interés.
- ✓ La relación beneficio/inversión indica una ganancia neta de 0,13 € por cada unidad monetaria invertida.
- ✓ El plazo de recuperación está establecido en 13 años.

7.2. Conclusión

El proyecto es viable.

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

8.1. Bibliografía

- ✓ **Ballester, E.** (1980). Principios de economía de la empresa. Editorial Alianza Universal.
- ✓ **Monchón Morcillo, F.** (1997). Principios de economía. Editorial Mc Graw Hill.

Anejo N° 19

Plan de residuos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	291
2. OBLIGACIONES	291
3. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RESIDUOS	292
3.1. Cimentación / Estructura.	295
3.2. Acabados.	295
3.3. Albañilería.	295
3.4. Conclusiones.	295
4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	295
4.1. Para mejorar la manipulación de los residuos.	296
4.2. Sobre el transporte interno y externo de los residuos.	296
4.3. Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos.	296
4.4. Destino final de los sobrantes.	296
5. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	296
6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	297
6.1. Bibliografía	297

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las exigencias medioambientales han tenido una amplia difusión y se han incorporado en algunas actividades industriales de forma ejemplar. No obstante, en la construcción, estas exigencias todavía no reciben la atención que se merecen.

En la actualidad, por circunstancias de inercia y de mercado, tanto la aplicación de criterios de minimización como la cantidad de producto procedente de residuos de obra y de derribo que se reciclan son casi inapreciables. No existe, en este ámbito, una mentalidad generalizada de protección del medio, no se han tomado las disposiciones legales y administrativas adecuadas para conseguirlo y todavía no se han desarrollado los suficientes códigos de buena práctica para mejorar esta situación y concienciar a los agentes del sector.

El objetivo del presente anejo es establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

2. OBLIGACIONES

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores

autorizados de residuos peligrosos.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f) Los medios de financiación.

g) El procedimiento de revisión.

Dado el carácter didáctico de este proyecto y el poco volumen de residuos generado con respecto a otras obras de mayor envergadura, no se considerará necesario la realización de planos para el emplazamiento de las instalaciones necesarias para el reciclado

3. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RESIDUOS

Para poder organizar y optimizar la gestión de residuos es imprescindible realizar una aproximación sobre la cantidad y naturaleza de los materiales sobrantes que se van a generar.

A continuación, pasamos a exponer distintas posibles metodologías para caracterizar y cuantificar los residuos de las obras.

Los estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional y sin ningún tipo de control, han permitido establecer los siguientes valores medios para sus cantidades globales:

Fase de estructuras	0,01500 m ³ / m ² construido (encofrado de madera) 0,00825 m ³ / m ² construido (encofrado metálico)
Fase de cerramientos	0,05500 m ³ /m ² construido
Fase de acabados	0,05000 m ³ /m ² construido
que dan un total de 0,1200 m ³ /m ² construido (valor que ha sido contrastado con diferentes fuentes).	

Tabla 1. Residuos que genera una obra actual

Es importante tener en cuenta que el objetivo principal de estos valores es prever de forma aproximada la cantidad de materiales sobrante, no obstante, este cálculo puede presentar ciertas desviaciones en relación con la realidad.

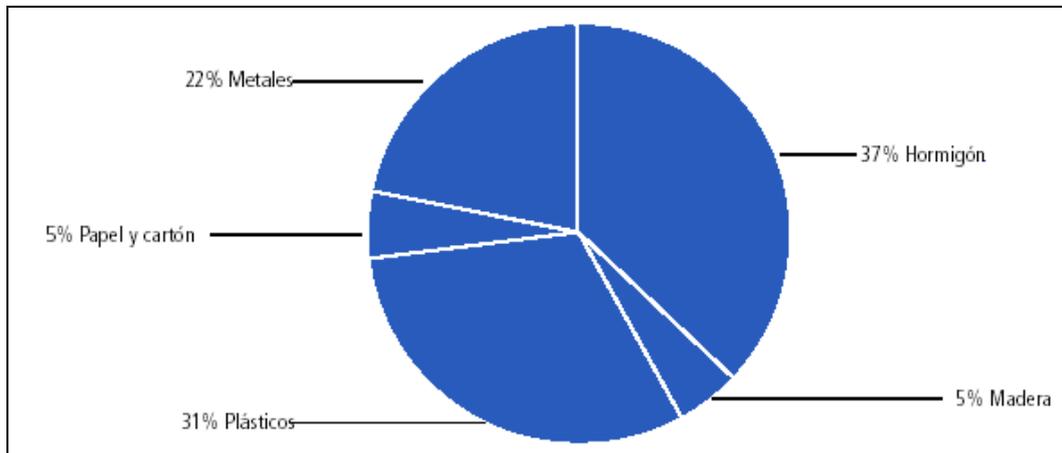


Figura 1. Valores finales de referencia sobre tipologías de residuos producidos en fase de cimentación/estructuras con encofrado metálico (en volumen)

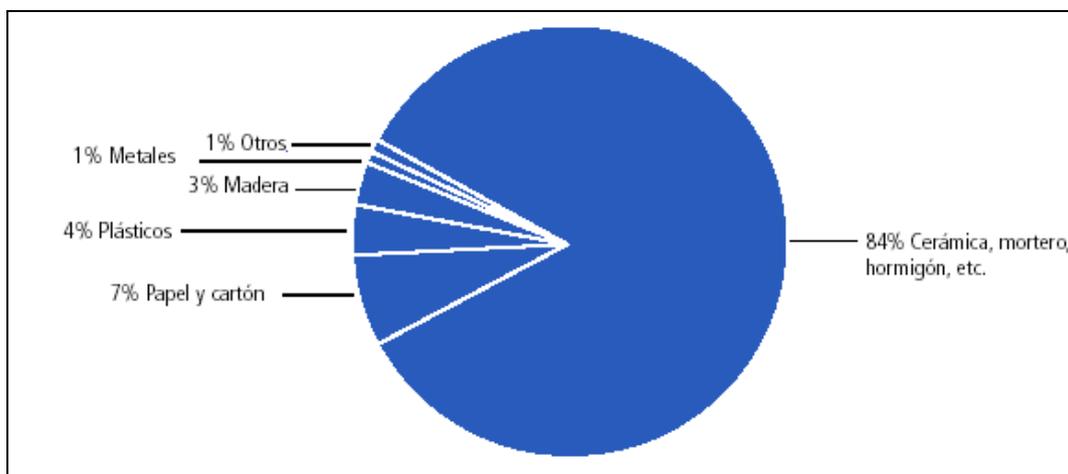


Figura 2. Valores finales de referencia sobre tipologías de residuos producidos en fase de cerramientos (en volumen)

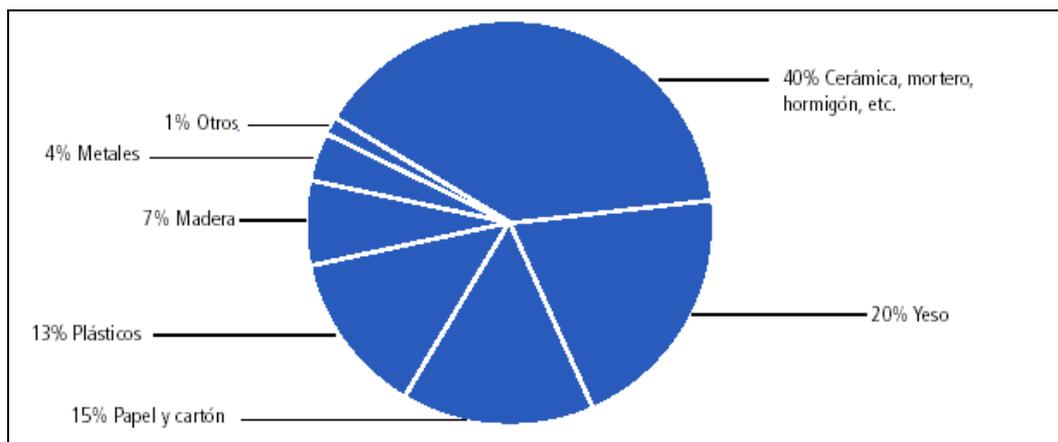


Figura 3. Valores finales de referencia sobre tipologías de residuos producidos en fase de acabados tradicionales (en volumen)

Por lo que, teniendo en cuenta esta aproximación, y una superficie construida de 600 m², obtenemos un total de: 68,4 m³ de residuos.

No obstante, estos valores están referidos para obras de residenciales, por lo que es lógico establecer que el volumen de residuos de nuestra actividad será considerablemente menor, por ello establecemos un factor de corrección de 0,3, quedando el volumen de residuos en:

$$V_T = 0,3 \cdot 68,4 = 20,52 \text{ m}^3$$

Cada actividad generará un volumen de residuos diferente, que aproximadamente, será el siguiente:

Actividad	Porcentaje de residuos (%)	Volumen (m³)
Cerramientos	50	9,76
Acabados	45	9,384
Cimentación / Estructura	5	1,376

Tabla 2. Volumen de residuos por actividad

Siguiendo como modelo los 3 anteriores gráficos, tratamos de obtener de forma aproximada el peso que vamos a obtener de cada tipo de residuo, para ello obtenemos las densidades de cada material:

Material	Densidad (kg/m³)
Madera	900
Hormigón	2 500
Metal (Acero)	7 850
Papel y cartón	450
Plásticos	900
Cerámica	2 000
Yeso	2 320

Tabla 3. Densidades

3.1. Cimentación / Estructura.

Esta actividad generará la siguiente cantidad de residuos:

Material	Volumen (m³)	Peso (kg)
Hormigón	0,87912	2197,8
Plástico	0,73656	662,904
Metal	0,52272	4103,352
Madera	0,1188	106,92
Papel y Cartón	0,1188	53,46
Total	2,376	7124,436

Tabla 4. Residuos en fase de cimentación y estructura

3.2. Acabados.

Esta actividad generará la siguiente cantidad de residuos:

Material	Volumen (m³)	Peso (kg)
Cerámica	8,5536	17107,2
Plástico	2,77992	2501,928
Yeso	4,2768	9922,176
Madera	1,49688	1347,192
Papel y Cartón	3,2076	1443,42
Metal	0,85536	6714,576
Total	21,17	39036,492

Tabla 5. Residuos en fase de acabados

3.3. Albañilería.

Esta actividad generará la siguiente cantidad de residuos:

Material	Volumen (m³)	Peso (kg)
Cerámica	19,9584	39916,8
Plástico	0,9504	855,36
Madera	0,7128	641,52
Papel y Cartón	1,6632	748,44
Metal	0,2376	1865,16
Total	23,5224	44027,28

Tabla 6. Residuos en fase de albañilería

3.4. Conclusiones.

Nuestra actividad generará, de forma aproximada, 90,18 toneladas. Para minimizar este impacto que se produciría contra el medio ambiente, los residuos serán retirados por un gestor autorizado, teniendo en cuenta la distancia mínima de este a la obra, para su posterior tratamiento y valorización.

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En este apartado, se orienta a la selección de los sistemas de gestión y a la

determinación de la organización de la obra y el derribo en función de las operaciones que se vaya a realizar.

A continuación, exponemos un resumen de los principales criterios para esta etapa del Plan de residuos.

4.1. Para mejorar la manipulación de los residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

4.2. Sobre el transporte interno y externo de los residuos.

Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.

No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.

4.3. Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos.

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. Estos se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

4.4. Destino final de los sobrantes.

Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas.

5. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Durante la fase de ejecución de la obra se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- ✓ Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.

- ✓ Incrementar, de un modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y los moldes, se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.
- ✓ Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- ✓ Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- ✓ Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- ✓ Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores o depósitos adecuados.
- ✓ Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

6.1. Bibliografía

- ✓ **Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña.**
- ✓ **R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Anejo N° 20

Estudio Básico de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	304
2. MEMORIA INFORMATIVA	304
2.1. Datos de obra	304
2.1.1. Denominación	304
2.1.2. Emplazamiento	304
2.1.3. Presupuesto estimado	304
2.1.4. Plazo de ejecución de la obra	304
2.1.5. Nombre de la propiedad	304
2.1.6. Nombre de la empresa constructora	305
2.1.7. Ingeniero técnico industrial director	305
2.1.8. Número de trabajadores	305
2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento	305
2.1.10. Edificios e instalaciones colindantes	305
2.1.10.1. Comunicaciones	305
2.1.10.2. Núcleos de población	305
2.1.10.3. Pozos	305
2.1.10.4. Tomas de agua	305
2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales	305
2.1.10.6. Centros públicos	305
2.1.10.7. Industrias calificadas	306
2.1.10.8. Otras actividades	306
2.1.11. Accesos	306
2.1.12. Topografía del terreno	306
2.1.13. Climatología del lugar	306
2.1.14. Uso anterior del terreno	306
2.1.15. Centro asistencial más próximo	306
2.1.16. Servicios públicos	306
2.2. Descripción de la obra y su entorno	307
2.2.1. Tipo de obra	307
2.2.2. Sistema de excavación	307
2.2.3. Sustentación del edificio	307
2.2.4. Sistema estructural	307
2.2.5. Sistema envolvente	307
2.2.6. Sistema de compartimentación	308
2.2.7. Sistema de acabados	308
2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería	308

2.2.7.2. Revestimientos	308
2.2.7.2.1. Solados	308
2.2.7.2.2. Alicatados	308
2.2.7.2.3. Falsos techos	308
2.2.7.2.4. Pinturas	309
2.2.8. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	309
2.2.9. Existencia de antiguas instalaciones	309
2.2.10. Circulación de personas ajenas a la obra	309
2.2.11. Acceso de personal y maquinaria	309
2.2.12. Plan de maniobras y disposición del tránsito	309
2.2.13. Suministro de energía eléctrica	309
2.2.14. Suministro de agua	310
2.2.15. Servicios sanitarios y comunes	310
2.3. Programación	310
2.3.1. Fase de limpieza del terreno y replanteo	310
2.3.2. Fase de excavación	310
2.3.3. Fase de cimentación	310
2.3.4. Fase de estructura y cerramiento	311
2.3.5. Fase de albañilería	311
2.3.6. Fase de cubiertas	311
2.3.7. Fase de acabados e instalaciones	311
3. MEMORIA DESCRIPTIVA	311
3.1. Movimientos de tierras	312
3.1.1. Descripción de trabajos	312
3.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	312
3.1.3. Normas básicas de seguridad	312
3.1.4. Equipos de protección individual	313
3.1.5. Protecciones colectivas	313
3.2. Cimentación	313
3.2.1. Descripción de trabajos	313
3.2.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	314
3.2.3. Normas básicas de seguridad	314
3.2.4. Equipos de protección individual	314
3.2.5. Protecciones colectivas	314
3.3. Estructura	315
3.3.1. Descripción de trabajos	315
3.3.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	315

3.3.3. Normas básicas de seguridad	315
3.3.4. Equipos de protección individual	315
3.3.5. Protecciones colectivas	315
3.4. Cubiertas	316
3.4.1. Descripción de trabajos	316
3.4.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	316
3.4.3. Normas básicas de seguridad	316
3.4.4. Equipos de protección individual	316
3.4.5. Protecciones colectivas	316
3.5. Cerramientos	317
3.5.1. Descripción de trabajos	317
3.5.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	317
3.5.3. Normas básicas de seguridad	317
3.5.4. Equipos de protección individual	318
3.5.5. Protecciones colectivas	318
3.6. Albañilería	318
3.6.1. Descripción de trabajos	318
3.6.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	318
3.6.2.1. En trabajos de tabiquería	318
3.6.2.2. En trabajos de aperturas de rozas	318
3.6.2.3. En trabajos de guarnecido y enlucido	319
3.6.2.4. En trabajos de solados y alicatados	319
3.6.3. Normas básicas de seguridad	319
3.6.4. Equipos de protección individual	319
3.6.5. Protecciones colectivas	319
3.7. Acabados e instalaciones	320
3.7.1. Descripción de trabajos	320
3.7.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	320
3.7.2.1. En acabados	320
3.7.2.2. En instalaciones	320
3.7.3. Normas básicas de seguridad	321
3.7.3.1. En acabados	321
3.7.3.2. En instalaciones	321
3.7.4. Equipos de protección individuales y colectivos	322
3.7.4.1. En acabados	322
3.7.4.2. En instalaciones	323
3.8. Instalaciones provisionales de obra	324

3.8.1. Instalación provisional eléctrica	324
3.8.1.1. Descripción de los trabajos	324
3.8.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	324
3.8.1.3. Normas básicas de seguridad	324
3.8.1.4. Equipos de protección individual	325
3.8.1.5. Protecciones colectivas	325
3.9. Maquinaria	325
3.9.1. Camión basculante	325
3.9.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	326
3.9.1.2. Normas básicas de seguridad	326
3.9.1.3. Equipos de protección individual	326
3.9.1.4. Protecciones colectivas	326
3.9.2. Retroexcavadora	326
3.9.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	326
3.9.2.2. Normas básicas de seguridad	326
3.9.2.3. Equipos de protección individual	327
3.9.2.4. Protecciones colectivas	327
3.9.3. Camión-grúa	327
3.9.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	327
3.9.3.2. Normas básicas de seguridad	327
3.9.3.3. Equipos de protección individual	328
3.9.3.4. Protecciones colectivas	328
3.9.4. Grúa-torre	328
3.9.4.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	328
3.9.4.2. Normas básicas de seguridad	328
3.9.4.3. Equipos de protección individual	329
3.9.4.4. Protecciones colectivas	329
3.9.5. Cortadora de material cerámico	329
3.9.5.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	329
3.9.5.2. Normas básicas de seguridad	330
3.9.5.3. Equipos de protección individual	330
3.9.5.4. Protecciones colectivas	330
3.9.6. Vibrador	330
3.9.6.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	330
3.9.6.2. Normas básicas de seguridad	330
3.9.6.3. Equipos de protección individual	330
3.9.6.4. Protecciones colectivas	330

3.9.7. Mesa de sierra circular	330
3.9.7.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	331
3.9.7.2. Normas básicas de seguridad	331
3.9.7.3. Equipos de protección individual	331
3.9.7.4. Protecciones colectivas	331
3.9.8. Herramientas manuales	331
3.9.8.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	331
3.9.8.2. Normas básicas de seguridad	331
3.9.8.3. Equipos de protección individual	332
3.9.8.4. Protecciones colectivas	332
3.10. Medios auxiliares	332
3.10.1. Andamios de servicios	332
3.10.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	332
3.10.1.2. Normas básicas de seguridad	333
3.10.1.3. Equipos de protección individual	335
3.10.2. Escaleras de mano	335
3.10.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	335
3.10.2.2. Normas básicas de seguridad	335
3.10.2.3. Equipos de protección individual	335
3.10.3. Puntales metálicos y de madera	336
3.10.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	336
3.10.3.2. Normas básicas de seguridad	336
3.10.3.3. Equipos de protección individual	336
3.11. Instalaciones sanitarias	336
4. CONCLUSIONES	337

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, unificó la normativa en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, adoptando la normativa europea (Directiva 92/57/CEE). De ella se deriva el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, que en su Art. 4 establece: “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se de una serie de supuestos”. Al no concurrir en los siguientes supuestos, el estudio del presente proyecto que ha de redactarse, es un estudio básico de Seguridad y Salud:

- ✓ El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450 000 €.
- ✓ La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ✓ El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, es superior a 500.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1. Datos de obra

2.1.1. Denominación

Se trata de una nave de estructura metálica (pórticos de acero) y placas prefabricadas, destinada a las tareas diarias de una planta destinada a la fabricación de ventanas de aluminio.

2.1.2. Emplazamiento

La industria proyectada de una planta destinada a la fabricación de ventanas de aluminio estará situada en el Polígono Industrial de “Sector 20”, en la provincia de Almería en la parcela con referencia catastral 0790003WF5709S.

2.1.3. Presupuesto estimado

El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de 297 375,50 €, sin incluir el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.4. Plazo de ejecución de la obra

Desde el inicio de la obra hasta su terminación completa se tiene previsto un plazo de duración de unos 5 meses.

2.1.5. Nombre de la propiedad

Este proyecto es un documento con fines académicos. A modo de ejemplo se supone que el proyecto lo encarga Vicente Valentín Guisado Lores, con D.N.I 75271752-C, domiciliado en Almería.

2.1.6. Nombre de la empresa constructora

A la fecha expresada a la firma de este documento todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.

2.1.7. Ingeniero Técnico Industrial director

El alumno: Vicente Valentín Guisado Lores.

2.1.8. Número de trabajadores

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 12 operarios.

2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento

A esta parcela le son de aplicación las Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de la Provincia de Almería, se trata de un proyecto de nueva construcción, con autorización previa según L.O.U.A.

2.1.10. Edificios e instalaciones colindantes

2.1.10.1. Comunicaciones

En cuanto a las comunicaciones, la zona donde se proyecta la construcción de la fábrica de ventanas de aluminio se sitúa bien comunicada.

2.1.10.2. Núcleos de población

La industria se encuentra emplazada en el Polígono Industrial de "Sector 20", en la provincia de Almería, en la parcela con referencia catastral 0790003WF5709S, el núcleo de población más cercano está a menos de 200 m ya que el polígono se encuentra en la ciudad.

2.1.10.3. Pozos

No existen pozos en la parcela, ni en sus inmediaciones.

2.1.10.4. Tomas de agua

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de abastecimiento de la provincia de Almería.

2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales

Las aguas fecales y residuales irán a la red de saneamiento preparada de la provincia de Almería.

2.1.10.6. Centros públicos

En las inmediaciones de la parcela no se encuentran centros públicos. Siendo una zona destinada a uso industrial.

2.1.10.7. Industrias Calificadas

La planta está proyectada para llevarse a cabo en el Polígono Industrial de “Sector 20”, donde existe una gran variedad de industrias.

2.1.10.8. Otras actividades

No existen fábricas de ventanas de aluminio en la zona, no obstante, el estudio de viabilidad financiera nos indicará si es viable o no.

2.1.11. Accesos

El acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

2.1.12. Topografía del terreno

El terreno es prácticamente horizontal, presentando una pendiente muy ligera.

2.1.13. Climatología del lugar

Climatológicamente el área se caracteriza por pertenecer al Piso Mesomediterráneo. Los veranos son largos y calurosos y los inviernos cortos y moderadamente fríos, siendo las precipitaciones bastante escasas.

2.1.14. Uso anterior del terreno

La parcela en cuestión no era dedicada a nada en particular, a la espera del desarrollo del proyecto del que este documento forma parte.

2.1.15. Centro asistencial más próximo

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia, se encuentra a 5 minutos de la parcela y se sitúa en la provincia de Almería.

2.1.16. Servicios públicos

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización:

- ✓ **Ayuntamiento de Almería:** 950 21 00 00
- ✓ **Policía Local:** 092
- ✓ **Policía Nacional:** 091
- ✓ **Guardia Civil:** 950 25 61 22
- ✓ **Protección Civil:** 950 22 86 11
- ✓ **Emergencias:** 112
- ✓ **Bomberos:** 080 y 950 62 10 48
- ✓ **Cruz Roja:** 950 01 74 00

✓ **Emergencias sanitarias:** 061

2.2. Descripción de la obra y su entorno

2.2.1. Tipo de obra

La edificación proyectada consiste en una nave rectangular de estructura metálica (pórticos de acero) y dimensiones 30 x 15 m.

2.2.2. Sistema de excavación

El sistema de excavación utilizado será el convencional, es decir, por medio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

2.2.3. Sustentación del edificio

Las zapatas que se utilizarán serán zapatas rectangulares excéntricas, de características tanto geométricas como mecánicas suficientes para la estructura proyectada, siempre y cuando el estudio geotécnico así lo aconseje. No obstante, observado el terreno, el tipo de zapata parece el adecuado.

2.2.4. Sistema estructural

Se adoptará una estructura metálica de acero, el pórtico es a dos aguas, existiendo dos zonas de deslizamiento del agua en la cubierta.

Los pilares, vigas y dinteles serán del tipo IPE, mientras que las correas serán perfiles conformados tipo Z.

Las columnas del pórtico rígido se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje.

La separación entre pórticos será equidistante.

2.2.5. Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante placas aligeradas de hormigón pretensado (Cirera o similar) hidrofugado a cara vista yuxtapuestos colocados verticalmente, con un ancho de placa de 2,50 m y un espesor de 14 cm. La longitud de las placas será de 7 m. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de las placas hasta el comienzo de la cubierta el cerramiento se soluciona con la colocación de una chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor.

Por su parte, la cubierta estará constituida por paneles sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32" autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares. Así mismo, y con la finalidad de favorecer la entrada de luz del exterior, se ubicarán chapas traslúcidas en algunas zonas de la cubierta.

El remate de cumbrera se resolverá de manera que los faldones que asientan en los inicios de los paneles en ambas aguas, tendrán la misma corrugación de los paneles que constituyen los cerramientos, de manera que la unión remate cumbrera-panel sea como una unión panel-panel, todo ello unido con pasta selladora.

2.2.6. Sistema de compartimentación

ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES-USOS:

Elementos verticales: Cerramiento exterior formado por Bloque BCR y por placa alveolar de canto constante de 14 cm de espesor (E1120 / R=38dBA).

PARTICIONES INTERIORES:

En las restantes zonas de la industria se realiza mediante panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 100 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de $10-43 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

2.2.7. Sistema de acabados

2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería

Las puertas de entrada a la nave serán carpintería metálica en acero galvanizado, realizada con perfiles tubulares laminados en frío y chapa metálica tipo pegaso abierta de 1,5 mm de espesor, de dimensiones 3,5 x 3 m.

En cuanto a las puertas interiores, por un lado, habrá puertas barnizadas de una hoja ciega prefabricadas en madera, de dimensiones 2 x 0,80 m y por otro de 2 x 1 m, asegurando en cualquier caso el paso especial para minusválidos.

Todas las ventanas serán de aluminio lacado, correderas, con vidrios de seguridad física y dispondrán de persianas y de rejillas de hierro forjado.

2.2.7.2. Revestimientos

2.2.7.2.1. Solados

En la zona de trabajo se proyecta una solera de hormigón, pulido en su color gris con terminación lisa.

En la zona de oficinas se proyecta utilizar plaqueta de gres.

2.2.7.2.2. Alicatados

En general, los revestimientos verticales interiores se acabarán con pintura plástica lisa.

2.2.7.2.3. Falsos techos

En la planta alta se proyecta un falso techo desmontable de escayola lisa con modulación de 60 x 60 cm.

2.2.7.2.4. Pinturas

Los paramentos interiores se pintarán con pintura plástica lisa, los exteriores con pintura pétreo lisa y sobre la cerrajería metálica se utilizará pintura al esmalte sintético.

2.2.8. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

La instalación eléctrica se realizará en hilo de cobre bajo tubo de plástico semirígido, instalándose un cuadro de protección general, un diferencial general e interruptores magnetotérmicos. La puesta a tierra de los elementos metálicos se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones. Se aplicará el reglamento electrotécnico de baja tensión vigente a la fecha de realización del futuro proyecto.

Las instalaciones se abastecerán de agua procedente de la red de abastecimiento de la provincia de Almería.

Se instalarán un aseo para el público y dos zonas de vestuarios con aseos. El saneamiento se realizará hasta la red Municipal, habiendo pedido previamente la correspondiente autorización al Ayuntamiento de Almería.

2.2.9. Existencia de antiguas instalaciones

Realizadas las pertinentes consultas por parte del promotor en los organismos oficiales y en compañías de servicios públicos se han obtenido los siguientes datos:

- ✓ Presencia de una línea eléctrica de alta tensión en las inmediaciones de la parcela.

2.2.10. Circulación de personas ajenas a la obra

Para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al montaje de vallado del solar, con valla metálica, separando la zona de obra de la del tránsito exterior, dejando libre toda la calzada para vehículos y personas.

2.2.11. Acceso de personal y maquinaria

La entrada a la obra se realizará por un acceso creado para tal fin, se establecerán las debidas señalizaciones.

2.2.12. Plan de maniobras y disposición del tránsito

Las zonas de entrada y salida a la parcela disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la calle. En el interior de la parcela se señalizará la zona de trabajo de la maquinaria y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de las máquinas. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de las máquinas, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

2.2.13. Suministro de energía eléctrica

Se solicitará enganche a la Compañía Endesa Sevillana, acompañando un formulario que facilita la propia compañía, con los datos previos y la previsión de potencia de la futura industria. Se llevará además el boletín del instalador sellado por Industria.

2.2.14. Suministro de agua

Se obtendrá a través de la red de abastecimiento de la Provincia de Almería.

2.2.15. Servicios sanitarios y comunes

Se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia. Además se dispondrán de casetas de aseo y estancia.

2.3. Programación

2.3.1. Fase de limpieza del terreno y replanteo

- ✓ Se vallará el terreno y se preparará la acometida eléctrica y de agua de la obra.
- ✓ Se delimitarán los accesos y las vías de tránsito tanto de los operarios como de los peatones, ajenos a la obra.
- ✓ Se colocará en la valla de forma visible carteles de prohibición del paso a personas ajenas a la obra, así como de uso obligatorio del casco de seguridad.

2.3.2. Fase de excavación

- ✓ Se señalizará el tránsito de la maquinaria de excavación, y la zona de trabajo de la misma.
- ✓ Se colocarán vallas de señalización a dos metros del borde de excavación.
- ✓ Se protegerán las mangueras eléctricas para que no queden en el paso de los camiones o de los operarios.

2.3.3. Fase de cimentación

- ✓ Se señalizarán las zonas de alto riesgo de caídas.
- ✓ Protección de las mangueras eléctricas.
- ✓ Será obligatorio el uso de los equipos de protección individual.
- ✓ Se delimitará un único acceso para los operarios, para impedir intentos de accesos por zonas con armaduras o con posibilidad de desprendimiento del terreno.
- ✓ Se señalizará la zona donde se ubique el camión-grúa y la grúa (cuando alguno de estos sea necesario).

- ✓ El barrido de la pluma dominará toda la obra.

2.3.4. Fase de estructura y cerramiento

Se establece la obligación del uso de los equipos de protección individual (casco, botas, cinturón de seguridad, guantes etc.).

2.3.5. Fase de albañilería

- ✓ Protección de huecos exteriores con barandillas desmontables.
- ✓ Protección contra caída de objetos por los huecos, con rodapiés.
- ✓ Utilizar correctamente los medios auxiliares.
- ✓ Será obligatorio utilizar los equipos de protección individual.
- ✓ Mantenimiento de los pasillos y escaleras de acceso libres de escombros, mangueras de electricidad, tuberías, etc., para evitar caídas y tropiezos, es decir, mantener en cada momento orden y limpieza en la obra.
- ✓ Colocación redes cuando se ejecute la estructura metálica.

2.3.6. Fase de cubiertas

- ✓ Señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel.
- ✓ Protección contra caída de objetos.
- ✓ Será obligatorio usar los equipos de protección individual (cinturones de seguridad, botas antideslizantes, etc.).
- ✓ Previsión de un acceso protegido para ejecutar los trabajos.

2.3.7. Fase de acabados e instalaciones

- ✓ Correcto uso y mantenimiento de los medios auxiliares (portalámparas, pequeña maquinaria de corte, conexiones a medios eléctricos, etc.).
- ✓ Señalización de las zonas de trabajo.
- ✓ Uso correcto de los equipos de protección individual.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

En este apartado se describen los procedimientos necesarios para la ejecución segura de las operaciones que integran las distintas fases de trabajo, incluyendo los medios humanos y materiales de forma detallada y localizada.

Del mismo modo, se identifican los riesgos laborales que puedan ser evitados, enumerando aquellos que, con la aplicación de medidas técnicas concretas sobre la tarea o agente, elimina la causa del riesgo desde su origen.

También relaciona aquellos riesgos laborales, que a nivel de proyecto no han podido eliminarse y los residuales procedentes de la aplicación de las medidas técnicas, pero que a nivel de Estudio y Plan deberán ser evaluados y ser objeto de aplicación de

medidas preventivas y de protecciones técnicas para ser controlados, no siendo aceptables de ningún modo los riesgos considerados como moderados, importantes o intolerables.

Finalmente, incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes, instalaciones, condiciones del entorno de la obra, tipología y características de los materiales y todos los aspectos relacionados con la organización y planificación de los trabajos en el proceso constructivo de la obra.

3.1. Movimientos de tierras

3.1.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden varias etapas. La primera consiste en la limpieza del terreno, empleándose para tal fin una pala cargadora, una retroexcavadora y camiones de distinto tonelaje. La segunda etapa es la nivelación y compactado del terreno, utilizándose para ello la pala cargadora y los camiones. De esta manera se deja el firme en las condiciones adecuadas para distribuir el hormigón de limpieza para el posterior armado de la losa de hormigón.

La maquinaria y herramientas que se emplean en esta fase son:

- ✓ Pala cargadora.
- ✓ Retroexcavadora.
- ✓ Camiones.
- ✓ Montaje de hormigonera.
- ✓ Silo de cemento.

3.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Deslizamientos de tierras.
- ✓ Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- ✓ Desprendimientos provocados por la variación de la humedad del terreno o por aparición del nivel freático.
- ✓ Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- ✓ Caída de personal y de objetos desde el borde de la excavación.
- ✓ Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas de trabajo o descanso.

3.1.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- ✓ Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, es decir, no menor de 6 m.

- ✓ Los paramentos verticales de la excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse, en especial después de grandes lluvias, desprendimientos o aparición de grietas en el terreno.
- ✓ Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. En caso de paso de camiones, la distancia se aumentará 4 m.
- ✓ Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- ✓ Se prohíbe la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.
- ✓ Se procederá a una distribución correcta de las cargas de tierra en los camiones, procurando no cargarlos más de lo admitido.

3.1.4. Equipos de protección individual

- ✓ Mono de trabajo, traje de agua y botas.
- ✓ Casco homologado.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

3.1.5. Protecciones colectivas

- ✓ Correcta conservación de las vallas de señalización situadas en los cortes de la excavación.
- ✓ No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- ✓ En caso de generación de polvo, regar el corte de la excavación sin producir encharcamiento.

3.2. Cimentación

3.2.1. Descripción de los trabajos

Consisten estos trabajos en el replanteo, encofrado y llenado de hormigón de las zapatas y de las vigas de atado con sus armaduras necesarias. Se realizarán mediante camión-grúa-hormigonera-grúa. El hormigón será de central, transportados en camiones hormigoneras.

La maquinaria a utilizar será:

- ✓ Camión-grúa-hormigonera.
- ✓ Grúa.
- ✓ Vibradores de aguja.

- ✓ Mesa de sierra circular.

3.2.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caída de los operarios al vacío.
- ✓ Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- ✓ Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ✓ Heridas causadas al manipular las armaduras.
- ✓ Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.
- ✓ Personal poco cualificado.

3.2.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Realización de los trabajos por personal cualificado.
- ✓ Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- ✓ Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.
- ✓ Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- ✓ Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

3.2.4. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Botas de protección.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Traje y botas de agua.
- ✓ Cinturón de seguridad.

3.2.5. Protecciones colectivas

- ✓ Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- ✓ Protección de los cortes de excavación mediante vallas de señalización.

3.3. Estructura

3.3.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos de esta fase consistirán en el montaje de la estructura metálica.

3.3.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas en altura de operarios, en las fases de montaje estructural, por los bordes o huecos.
- ✓ Pinchazos frecuentes en los pies.
- ✓ Caídas de objetos a niveles inferiores.
- ✓ Vuelcos de elementos metálicos.
- ✓ Tropiezos, torceduras y heridas producidas por caídas al andar por las armaduras.

3.3.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Realización de los trabajos por personal cualificado.
- ✓ Uso correcto del camión-grúa-hormigonera.
- ✓ El ascenso y descenso del personal a la estructura se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- ✓ Empleo de bolsas portaherramientas de los operarios.
- ✓ Redacción de actas de recepción, conteniendo las normas básicas y colectivas de seguridad, para obligar a los operarios o subcontratistas a ejecutarlas.
- ✓ Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.

3.3.4. Equipos de protección individual

- ✓ Uso obligatorio del casco homologado.
- ✓ Calzado con suela reforzada anticlavos.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.

3.3.5. Protecciones colectivas

Se mantendrá un acceso limpio y libre de obstáculos a la obra, evitando accesos por sitios no protegidos.

3.4. Cubiertas

3.4.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos que, como en este caso, se desarrollan en los bordes de la estructura metálica, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.

Las cubiertas de la nave de estructura metálica estarán formadas por placas con aislamiento.

3.4.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas de los operarios al vacío.
- ✓ Caídas de objetos al vacío.
- ✓ Quemaduras debidas al sellado e impermeabilización en caliente.

3.4.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Realización de los trabajos por personal cualificado.
- ✓ Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- ✓ Tanto el personal de albañilería como el de la impermeabilizadora serán conscientes del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- ✓ Los acopios del material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando sobrecargas puntales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- ✓ Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y escombros inmediatamente después que se hayan producido.
- ✓ Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

3.4.4. Equipos de protección individual

- ✓ Cinturones de seguridad.
- ✓ Casco de seguridad homologado.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes.

3.4.5. Protecciones colectivas

- ✓ Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- ✓ Delimitación de un acceso seguro para los operarios.

- ✓ Limpieza y Orden.

3.5. Cerramientos

3.5.1. Descripción de los trabajos

Muros de placas LC-14 de hormigón aligerado de 14 cm de espesor, definidos en los planos correspondientes.

Para el acopio de material se utilizará el camión-grúa y grúa.

La maquinaria y herramientas a emplear serán:

- ✓ Camión-grúa.
- ✓ Grúa.
- ✓ Andamios.
- ✓ Borriquetas.
- ✓ Escaleras.
- ✓ Uña portapalés con deslizador sobre forjados.

3.5.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas de los operarios al vacío.
- ✓ Caída de objetos sobre otros operarios.
- ✓ Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- ✓ Caídas por tropiezos con escombros o herramientas.

3.5.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga, en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- ✓ Los operarios que reciban las cargas paletizadas, antes de desmontar la barandilla del borde del forjado, estarán firmemente sujetos a un elemento resistente.
- ✓ Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- ✓ Se prohíbe balancear las cargas para introducirlas en la planta. Se utilizará la uña portapalés con deslizador sobre el forjado.
- ✓ Los paramentos recién levantados y en presencia o amenaza de vientos fuertes, se apuntalarán, y se señalizará la zona para evitar un posible derrumbamiento sobre el personal.

- ✓ Se entregará a cada operario sus elementos de protección individual, firmando éste un recibo de entrega, en el que además incluya el reconocimiento de la obligatoriedad de su uso y estar enterado de su correcta utilización.
- ✓ Los escombros resultantes durante la ejecución de estos trabajos, serán regados suficientemente, para evitar la provocación de polvo al ser retirados.

3.5.4. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.

3.5.5. Protecciones colectivas

- ✓ Instalación de barandillas metálicas desmontables.
- ✓ Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

3.6. Albañilería

3.6.1. Descripción de los trabajos

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro de los edificios son muy variados, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- ✓ Andamios y borriquetas: se usan en diferentes trabajos de albañilería como enfoscados, guarnecidos, tabiquería, etc. La plataforma de trabajo constará de tres tablones perfectamente unidos entre si.
- ✓ Escaleras: se usarán para comunicar con la cubierta o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería.

3.6.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

3.6.2.1. En trabajos de tabiquería

- ✓ Proyecciones de partículas al cortar con la paleta.
- ✓ Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar al nivel de los ojos.

3.6.2.2. En trabajos de aperturas de rozas

- ✓ Golpes en las manos.
- ✓ Proyecciones de partículas.

- ✓ Generación de polvo.
- ✓ Generación de ruidos.

3.6.2.3. En trabajos de guarnecido y enlucido

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas en altura por no proteger los huecos.
- ✓ Salpicaduras en los ojos.
- ✓ Dermatitis.

3.6.2.4. En trabajos de solados y alicatados

- ✓ Proyecciones de partículas al cortar los materiales.
- ✓ Cortes de herramientas.
- ✓ Generación de polvo.

3.6.3. Normas básicas de seguridad

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten, la primera, en la elección de personal cualificado, y la segunda, el orden y la limpieza en los tajos.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

3.6.4. Equipos de protección individual

- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de goma fina o caucho natural.
- ✓ Manoplas de cuero.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Mascarillas antipolvo.
- ✓ Protectores auditivos.

3.6.5. Protecciones colectivas

- ✓ Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para proteger los huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- ✓ Señalización de los trabajos.
- ✓ Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

3.7. Acabados e instalaciones

3.7.1. Descripción de los trabajos

Dentro del apartado de acabados se contemplan los trabajos de carpintería de madera y aluminio, cristalería, pintura y barnices.

En las instalaciones encontramos los trabajos de fontanería y electricidad.

3.7.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

3.7.2.1. En acabados

✓ Carpintería de madera, aluminio y cerrajería

- Caídas al vacío.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Electrocuciiones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.

✓ Acristalamiento

- Cortes en manos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

✓ Pintura y barnices

- Intoxicaciones y mareos por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Caídas por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Cuerpos extraños en los ojos.

3.7.2.2. En instalaciones

✓ Instalación de fontanería

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.

✓ Instalación de Electricidad:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.7.3. Normas básicas de seguridad

3.7.3.1. En acabados

✓ Carpintería de madera, aluminio y cerrajería

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares, así como las protecciones personales.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe la anulación de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.

✓ Acristalamientos

- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato, para significar su existencia.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar los riesgos de corte.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.

✓ Pintura y barnices

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizarán los trabajos, evitando atmósferas nocivas.
- Se dispondrá un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijeras", dotadas de zapatas antideslizantes.

3.7.3.2. En instalaciones

✓ Instalaciones de fontanería

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiará conforme se avance, para evitar riesgos de pisadas sobre objetos, provocando caídas y heridas.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

✓ **Instalaciones de Electricidad**

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Se comprobará el buen estado de las mangueras y herramientas a utilizar por los electricistas.

3.7.4. Equipos de protección individuales y colectivos

3.7.4.1. En acabados

✓ **Carpintería de madera, aluminio y cerrajería**

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Guantes de cuero.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mascarilla de seguridad con filtro.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón de seguridad.
- Protecciones colectivas
 - Las zonas de trabajo se mantendrán ordenadas.
 - Uso de medios auxiliares adecuados.

✓ **Acristalamientos**

- Protecciones individuales
 - Mono de trabajos.
 - Guantes de cuero.

- Casco homologado.
 - Mandil.
 - Protecciones colectivas
 - Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ **Pinturas y barnices**
- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Gafas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Gorro protector.
 - Mascarilla de filtro químico.
 - Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Uso adecuado de los medios auxiliares.

3.7.4.2. En instalaciones

- ✓ **Instalaciones de fontanería**
- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Guantes de acero.
 - Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Las escaleras, andamios y plataformas estarán en perfectas condiciones de uso.
- ✓ **Instalaciones de Electricidad**
- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Botas aislantes.
 - Guantes aislantes.
 - Mono de trabajo.

- Comprobadores de tensión.
- Alfombrilla aislante.
- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Orden y limpieza.

3.8. Instalaciones provisionales de obra

3.8.1. Instalación provisional eléctrica

3.8.1.1. Descripción de los trabajos

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega del suministro de energía, procederemos al montaje de la instalación de obra.

La acometida será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura y resbalón con llave de triángulo, con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situarán los cuadros generales de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA. Los cuadros estarán contruidos de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De estos cuadros saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA. También, saldrán de los cuadros generales un circuito de alimentación para otro cuadro secundario, donde conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos y la iluminación permanente. Este cuadro, o cuadros, según las necesidades de la obra, serán de instalación móvil y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1 000 V.

3.8.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas en altura.
- ✓ Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- ✓ Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.8.1.3. Normas básicas de seguridad

- ✓ Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.

- ✓ El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- ✓ Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.
- ✓ Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua, y estarán convenientemente aislados.
- ✓ Los empalmes entre mangueras estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- ✓ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos), y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- ✓ La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- ✓ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- ✓ Se comprobará el buen estado de los disyuntores diferenciales diariamente, mediante el accionamiento del botón de test.
- ✓ Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

3.8.1.4. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Guantes aislantes.
- ✓ Comprobador de tensión.
- ✓ Herramientas manuales con aislamiento.
- ✓ Botas aislantes.
- ✓ Alfombrilla aislante.

3.8.1.5. Protecciones colectivas

Se efectuará un mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, etc.

3.9. Maquinaria

3.9.1. Camión basculante

3.9.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Choque con elementos fijos de la obra.
- ✓ Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- ✓ Vuelcos al circular por la obra.

3.9.1.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- ✓ Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- ✓ Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- ✓ Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ✓ Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- ✓ La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

3.9.1.3. Equipos de protección individual

- ✓ Usar casco siempre que baje el camión.
- ✓ Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- ✓ Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

3.9.1.4. Protecciones colectivas

- ✓ No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éstas maniobras.
- ✓ Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

3.9.2. Retroexcavadora

3.9.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Vuelco por hundimiento del terreno.
- ✓ Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

3.9.2.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- ✓ La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- ✓ La intención de moverse se indicará con el claxon.
- ✓ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- ✓ El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- ✓ Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- ✓ Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo, o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

3.9.2.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Botas antideslizantes.

3.9.2.4. Protecciones colectivas

- ✓ No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- ✓ Al descender por alguna rampa, el brazo estará siempre situado en la parte trasera de la máquina.

3.9.3. Camión-grúa

3.9.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Rotura del cable o gancho.
- ✓ Caída de la carga.
- ✓ Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- ✓ Golpes y aplastamientos por la carga.
- ✓ Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

3.9.3.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- ✓ Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- ✓ El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de

material.

- ✓ Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- ✓ Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

3.9.3.3. Equipos de protección individual

- ✓ El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- ✓ Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- ✓ Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.3.4. Protecciones colectivas

- ✓ Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- ✓ La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- ✓ Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- ✓ El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.4. Grúa-torre

3.9.4.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Rotura del cable o gancho.
- ✓ Caída de la carga.
- ✓ Electrocutión por defecto de puesta a tierra.
- ✓ Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- ✓ Golpes y aplastamientos por la carga.
- ✓ Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

3.9.4.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: carga máxima 2 500 kg; longitud de pluma 42 m; carga punta 750 kg; contrapeso 2500 kg.
- ✓ El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- ✓ Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- ✓ El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de

material.

- ✓ Las plataformas para la elevación del material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- ✓ Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- ✓ La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles con la indicación de la distancia de la pluma.
- ✓ Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.
- ✓ Si es preciso hacer desplazamientos por la pluma ésta dispondrá de cable de visita.
- ✓ Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

3.9.4.3. Equipos de protección individual

- ✓ El gruísta y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- ✓ Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- ✓ Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.4.4. Protecciones colectivas

- ✓ Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- ✓ La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- ✓ Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- ✓ El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.5. Cortadora de material cerámico

3.9.5.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Proyección de partículas y polvo.
- ✓ Descarga eléctrica.
- ✓ Rotura del disco.
- ✓ Cortes y amputaciones.

3.9.5.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ La máquina tendrá en cada momento la protección del disco y de la transmisión.
- ✓ Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado, se procederá a su sustitución.
- ✓ La pieza a cortar no debe presionarse sobre el disco, de forma que pueda bloquear éste.

3.9.5.3. Equipos de protección individual

- ✓ Gafas protectoras contra-impactos.
- ✓ Botas aislantes.

3.9.5.4. Protecciones colectivas

- ✓ La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- ✓ Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

3.9.6. Vibrador

3.9.6.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Caídas en altura.
- ✓ Salpicaduras de lechada en los ojos.

3.9.6.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ La operación de vibrado se hará siempre desde una posición estable.
- ✓ La manguera de alimentación desde el cuadro de obra, estará protegida, si discurre por zonas de paso.

3.9.6.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Botas de goma.
- ✓ Guantes dieléctricos.
- ✓ Gafas de protección contra salpicaduras.

3.9.6.4. Protecciones colectivas

Son las mismas que para la estructura de hormigón.

3.9.7. Mesa de sierra circular

3.9.7.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Rotura del disco.
- ✓ Proyección de partículas.

3.9.7.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- ✓ Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- ✓ Se evitará la presencia de clavos al cortar.

3.9.7.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Gafas de protección contra las partículas de madera.
- ✓ Calzado con plantilla anticlavo.

3.9.7.4. Protecciones colectivas

- ✓ Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

3.9.8. Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

3.9.8.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Proyecciones de partículas.
- ✓ Generación de polvo.
- ✓ Generación de ruido.
- ✓ Cortes en extremidades.

3.9.8.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

- ✓ El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- ✓ Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- ✓ Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- ✓ La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- ✓ No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- ✓ Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

3.9.8.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco homologado de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Protecciones auditivas y oculares.
- ✓ Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

3.9.8.4. Protecciones colectivas

- ✓ Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

3.10. Medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

3.10.1. Andamios de servicios

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de cerramientos, albañilería e instalaciones, pudiendo ser:

- ✓ Andamios móviles: formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- ✓ Andamios de borriquetas o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.
- ✓ Andamios metálicos tubulares: con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tablones.

3.10.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

✓ **Andamios colgados**

- Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
- Caída de materiales.
- Caídas al vacío.
- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Vuelco o caída por fallo del pescante.

✓ **Andamios sobre borriquetas**

- Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos.

✓ **Andamios metálicos tubulares**

- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
- Caídas de objetos.

3.10.1.2. Normas básicas de seguridad

✓ **Andamios colgados**

- Como norma general, las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m, por motivos de seguridad del conjunto.
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que trabaja, no será superior a 30 cm.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se instalarán puntales perfectamente acunados entre los forjados, a los que amarrar los arriostamientos de las guindolas.
- La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en

prevención de basculamientos.

- Se señalizará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.

✓ **Andamios sobre borriquetas**

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriqueta.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
 - Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
 - Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
 - Montaje de pies derechos, perfectamente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

✓ **Andamios metálicos tubulares**

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura, en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

3.10.1.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco con seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Calzado antideslizante.
- ✓ Cinturón de seguridad.

3.10.2. Escaleras de mano

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

3.10.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caídas al vacío.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Vuelco lateral por apoyo irregular.
- ✓ Deslizamientos por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- ✓ Rotura por defectos ocultos.
- ✓ Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

3.10.2.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- ✓ No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- ✓ Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

3.10.2.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad con barbuquejo.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad.

3.10.3. Puntales metálicos y de madera

Este elemento auxiliar es muy manejado durante la estructura, por lo encofradores y peonaje.

3.10.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- ✓ Caída desde altura de las personas durante el movimiento e instalación de puntales.
- ✓ Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte con la grúa.
- ✓ Golpes, atrapamientos, etc.
- ✓ Roturas del puntal por fatiga del material.
- ✓ Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o clavazón.
- ✓ Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales.
- ✓ Rotura del puntal por mal estado (corrosión).

3.10.3.2. Normas básicas de seguridad

- ✓ Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de puntales.
- ✓ Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

3.10.3.3. Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad con barbuquejo.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad.

3.11. Instalaciones sanitarias

- ✓ Durante la fase de limpieza del solar y replanteo se llevarán e instalarán en la zona de obras unos vestuarios y aseos móviles.
- ✓ Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
 - Agua oxigenada.
 - Alcohol de 96°.
 - Tintura de iodo.

- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de agua para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas.
- Hervidor.
- Agujas para inyectables.
- Termómetro clínico.

Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

4. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos serán las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la fábrica de ventanas de aluminio en la Provincia de Almería, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

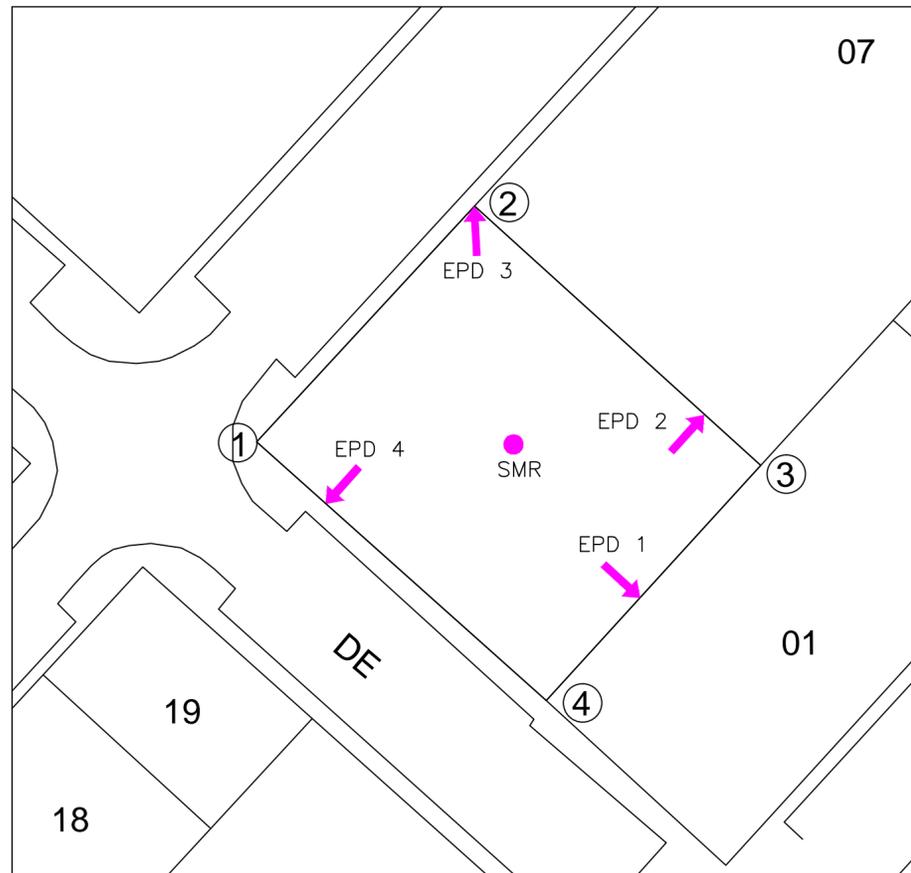
Almería, Julio de 2013
El Alumno

Fdo.: Vicente Valentín Guisado Lores

DOCUMENTO N° 2
PLANOS

ÍNDICE

<i>PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</i>	342
<i>PLANO Nº 2: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</i>	343
<i>PLANO Nº 3: ALZADOS Y CARPINTERIA</i>	344
<i>PLANO Nº 4: CIMENTACIÓN</i>	345
<i>PLANO Nº 5: PORTICOS Y ENTRAMADOS</i>	346
<i>PLANO Nº 6: FONTANERÍA Y CUBIERTA</i>	347
<i>PLANO Nº 7: SANEAMIENTO Y AIRE COMPRIMIDO</i>	348
<i>PLANO Nº 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA</i>	349
<i>PLANO Nº 9: ESQUEMA UNIFILAR</i>	350
<i>PLANO Nº 10: INCENDIOS</i>	351
<i>PLANO Nº 11: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA</i>	352

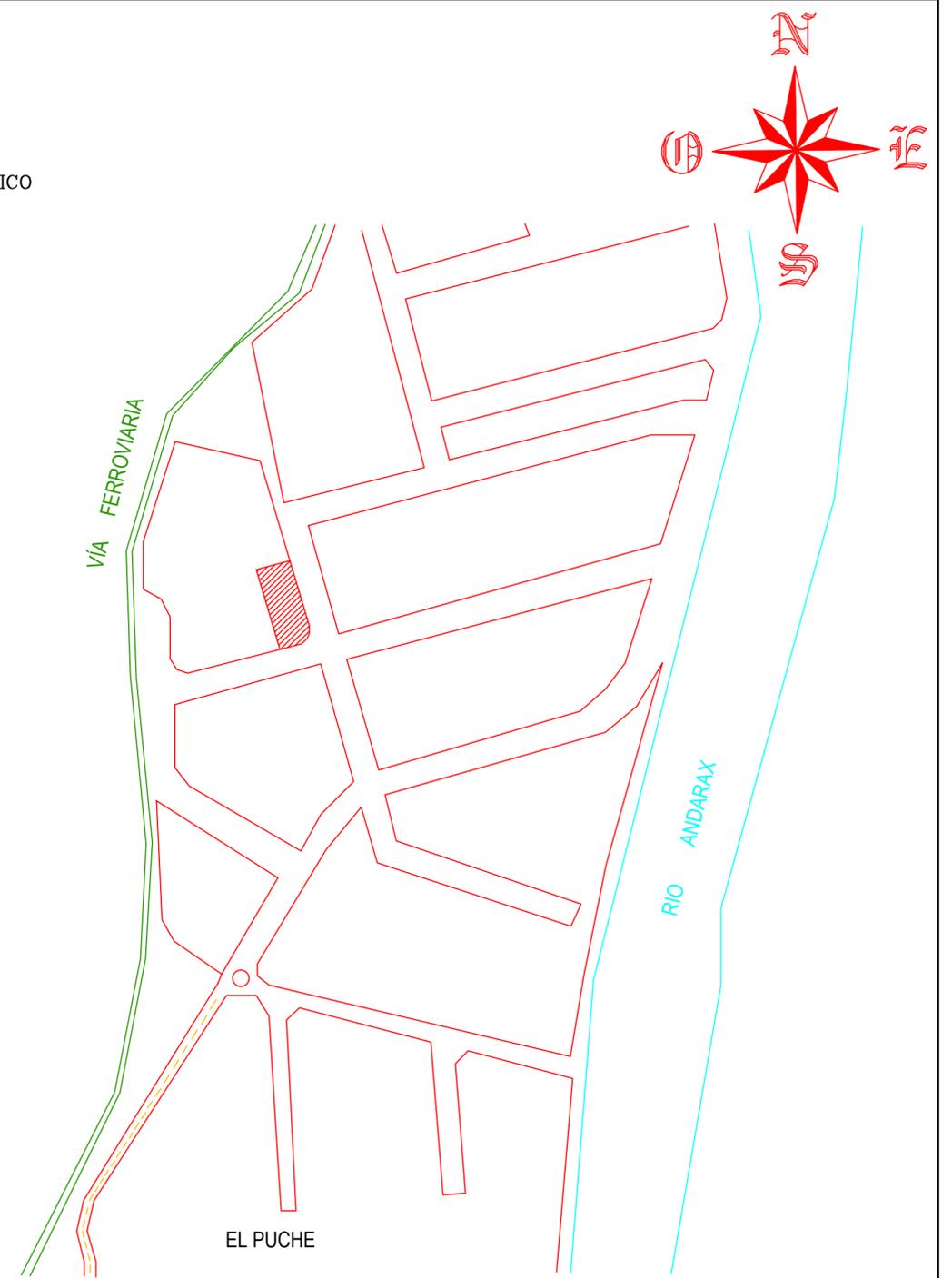
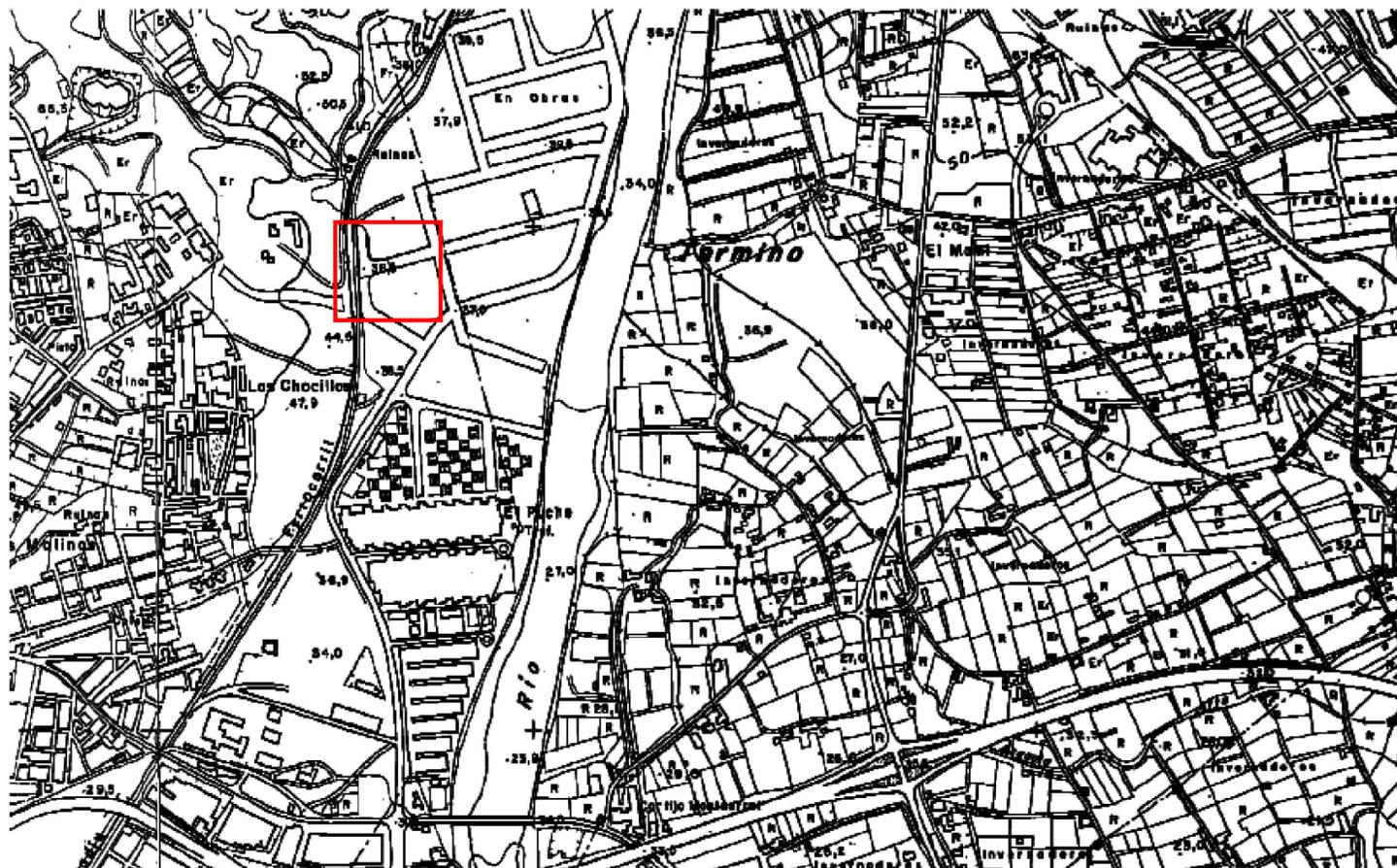


INFORMACIÓN SOBRE EL ESTUDIO GEOTÉCNICO

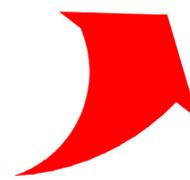
LEYENDA	
	SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN (SMR).
	ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (EPD).

UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS		
COORDENADAS UTM		
ENSAYO	X	Y
SMR	36° 52' 56.59" N	2° 25' 9.24" O
EPD 1	36° 52' 56.99" N	2° 25' 9.83" O
EPD 2	36° 52' 56.33" N	2° 25' 9.78" O
EPD 3	36° 52' 55.73" N	2° 25' 9.03" O
EPD 4	36° 52' 56.70" N	2° 25' 8.48" O

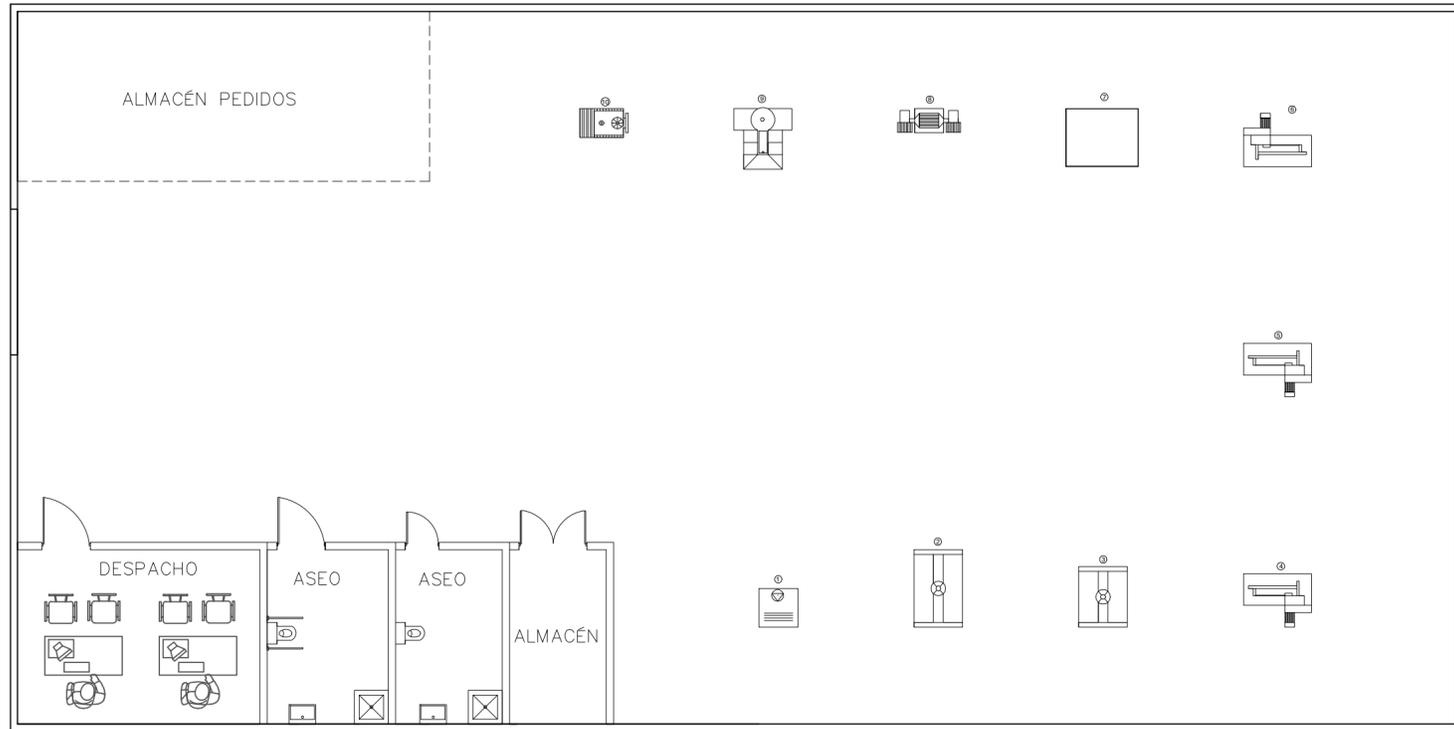
DETALLE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO
ESCALA 1:500



ESCALA 1/20.000



	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.	Plano nº: 1	
	Escala: -----	Plano de: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	de: 11
	Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	Firma:
	Fecha: JULIO 2013		

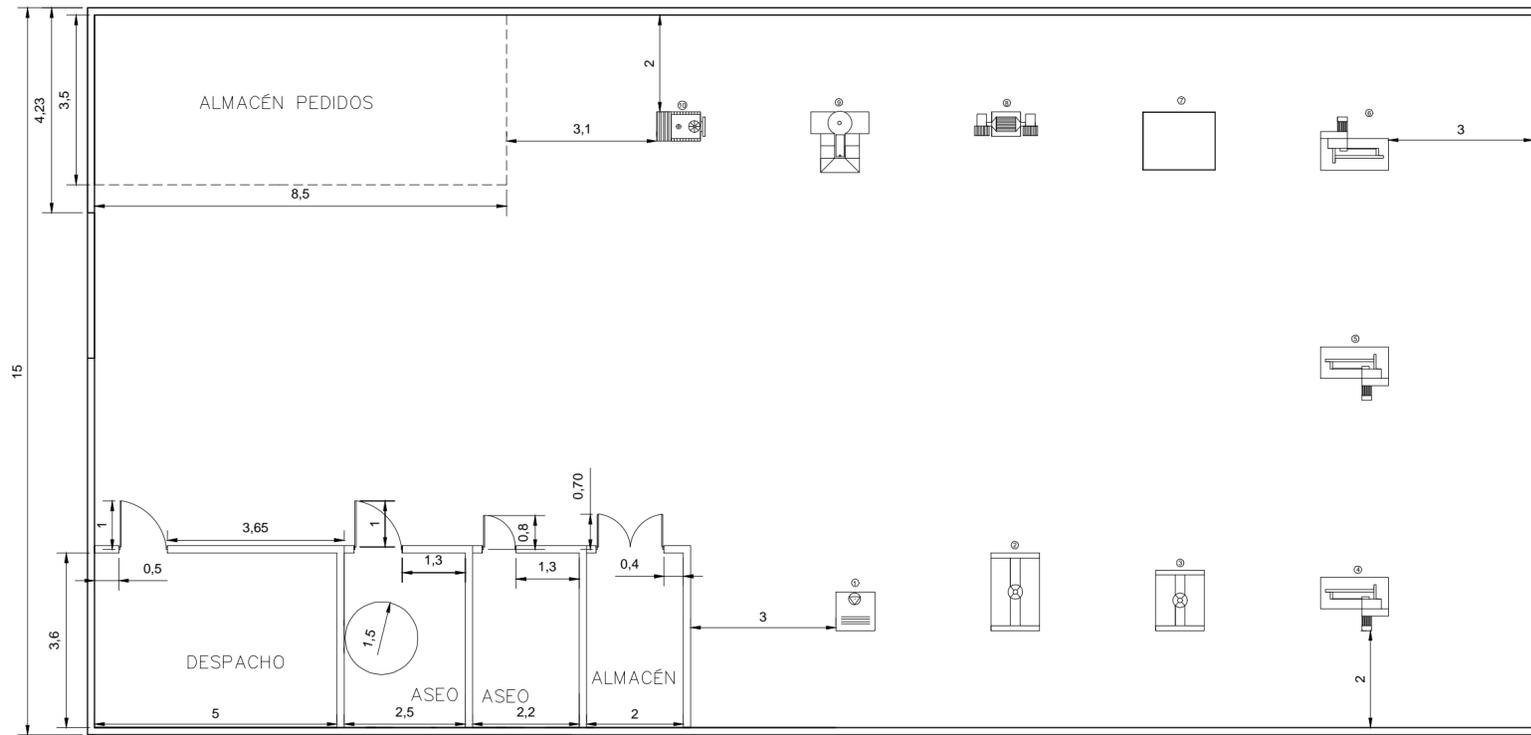


CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES:

SUPERFICIE OCUPADA NAVE:450,00 m ²
ALMACÉN:7,20 m ²
ASEOS:16,92 m ²
DESPACHO:18,00 m ²

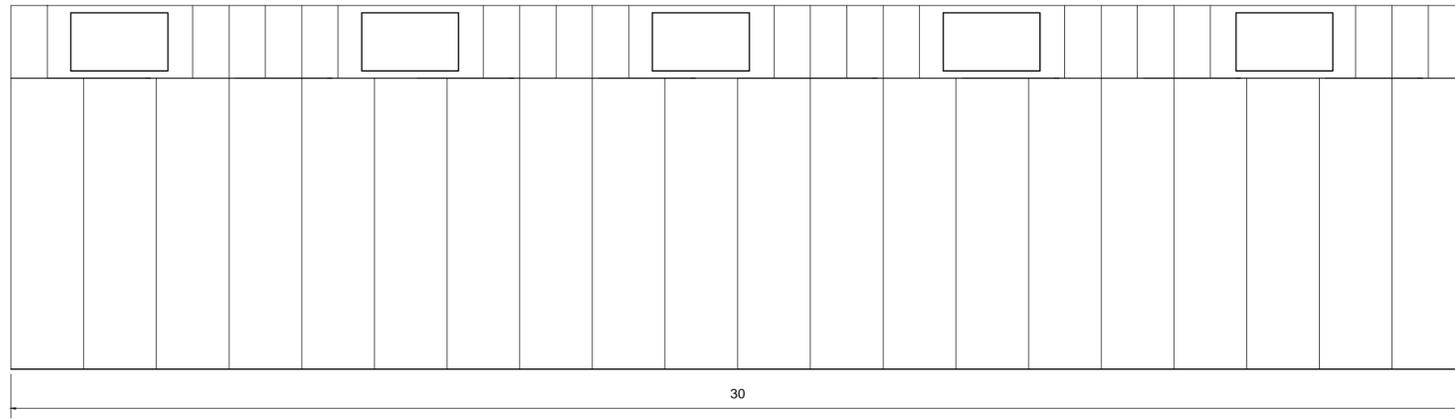
CUADRO DE MÁQUINAS:

- 1 COMPRESOR
- 2 PRENSA HIDRAÚLICA
- 3 PRENSA HIDRAÚLICA
- 4 TRONZADORA
- 5 TRONZADORA
- 6 TRONZADORA
- 7 BANCO DE ENSAYO
- 8 COPIADORA
- 9 TALADRO
- 10 RETESTADORA

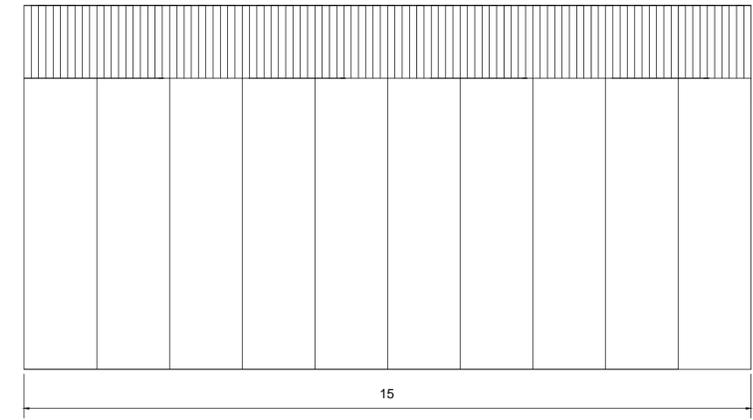


	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.	
	Escala: 1:100	Plano de: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	
Fecha: JULIO 2013	Firma:	

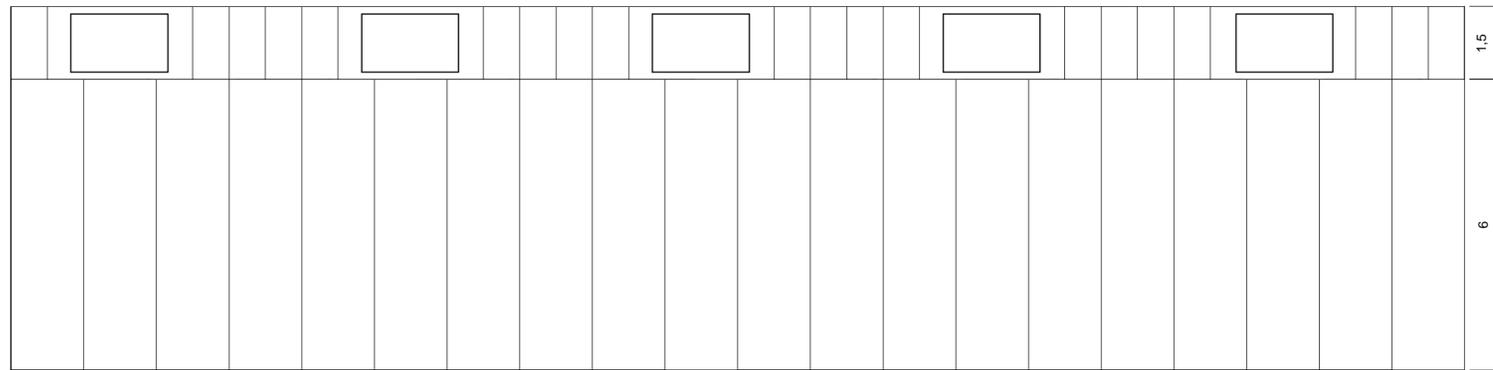
ALZADO LATERAL DERECHO



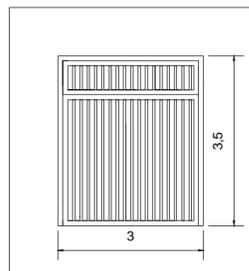
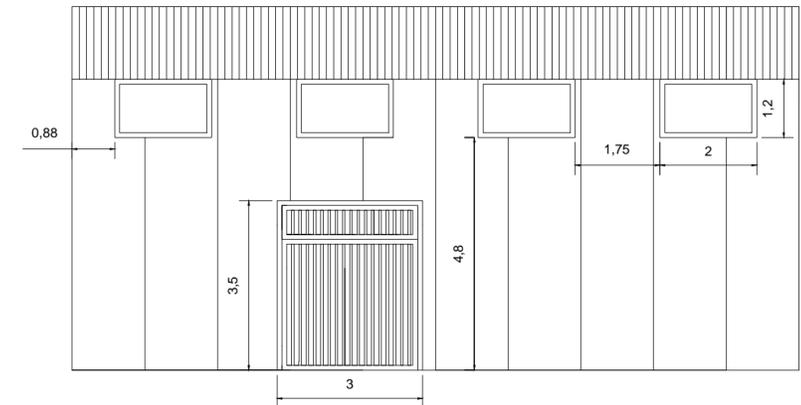
ALZADO TRASERO



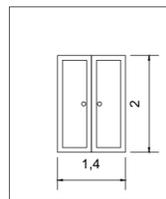
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



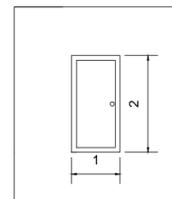
ALZADO FRONTAL



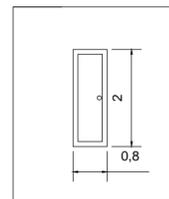
P1 1 UNIDAD
PUERTA BASCULANTE



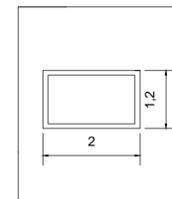
P2 1 UNIDAD
PUERTA BATIENTE



P3 2 UNIDAD
PUERTA MADERA

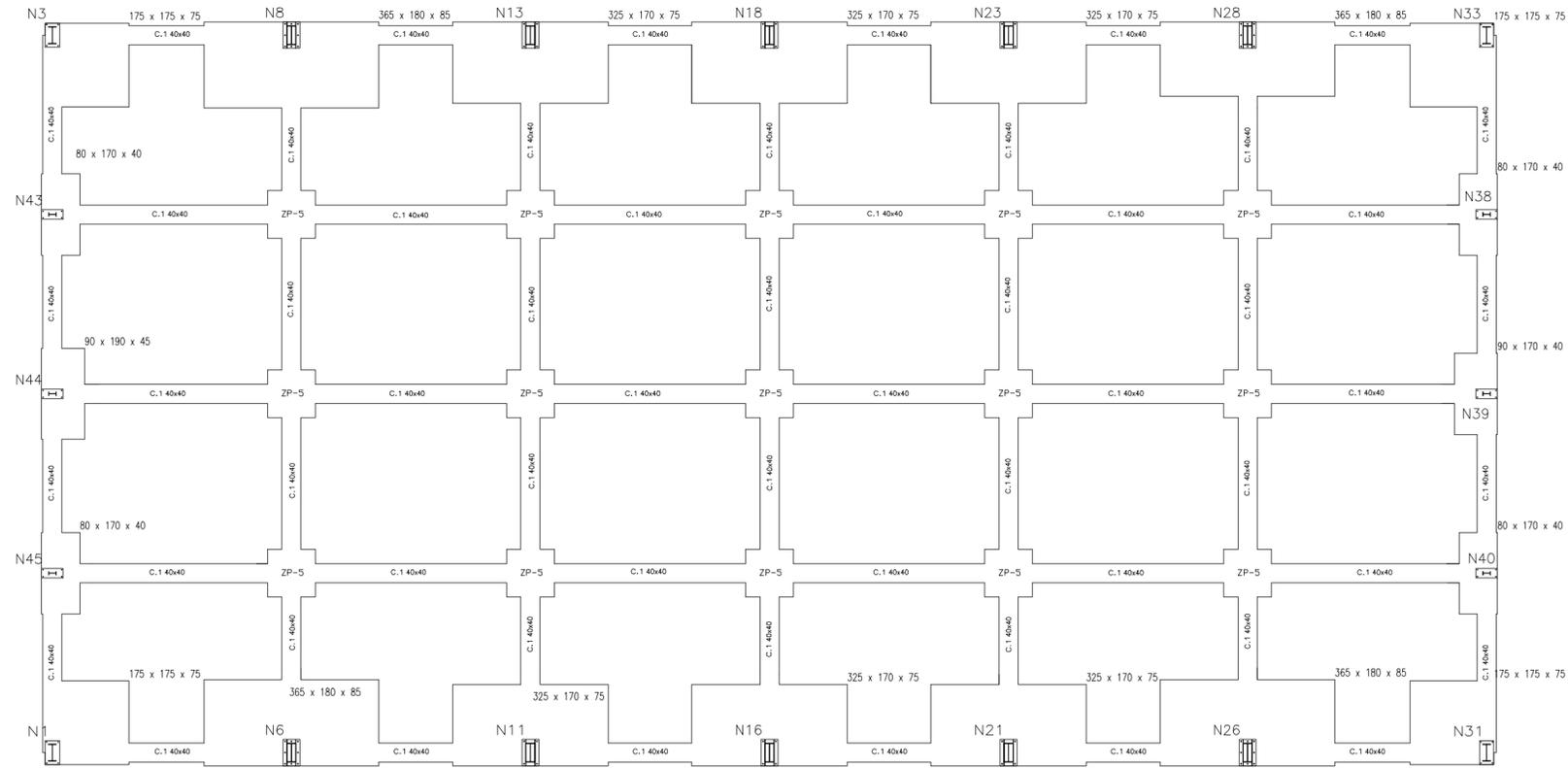


P4 1 UNIDAD
PUERTA MADERA

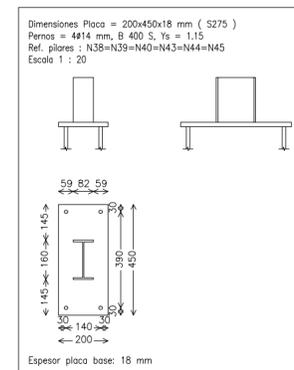


V1 1 UNIDAD
VENTANA ALUMINIO

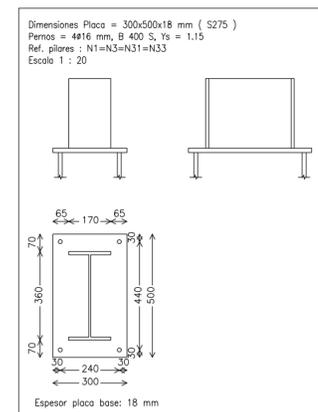
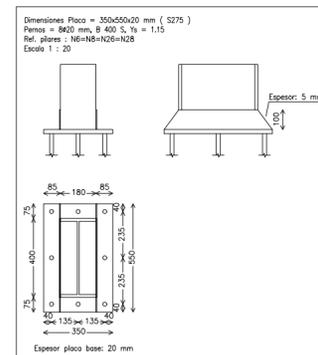
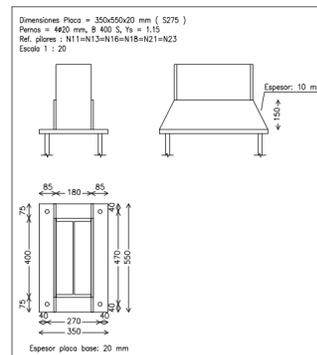
	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.		
	Escala: 1:100	Plano de: ALZADOS Y CARPINTERIA	Plano n°: 3
	Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	de: 11
	Fecha: JULIO 2013	Firma:	



Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje			
B 400 S, CN	∅8	196.8	85
	∅12	2573.3	2513
			2598



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN INSTRUCCIÓN EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	Coefficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,67	50
Estructura	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,67	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	Coefficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	El acero debe estar garantizado por la Marca AENOR.
Toda la obra	B-400-S	NORMAL	1,15	347,83	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	Coeficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	Yg = 1,00	Yg = 1,00	Yg = 1,50	Yg = 1,50
Permanente de valor no constante	NORMAL	Yg* = 1,00	Yg* = 1,00	Yg* = 1,50	Yg* = 1,50
OBSERVACIONES					
LA CIMENTACION ESTUDIADA EN EL PRESENTE PROYECTO NO PODRA CONSIDERARSE DEFINITIVA HASTA LA INSPECCIÓN DEL DIRECTOR DE OBRA DEL TERRENO RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN Y SU POSTERIOR APROBACIÓN.					

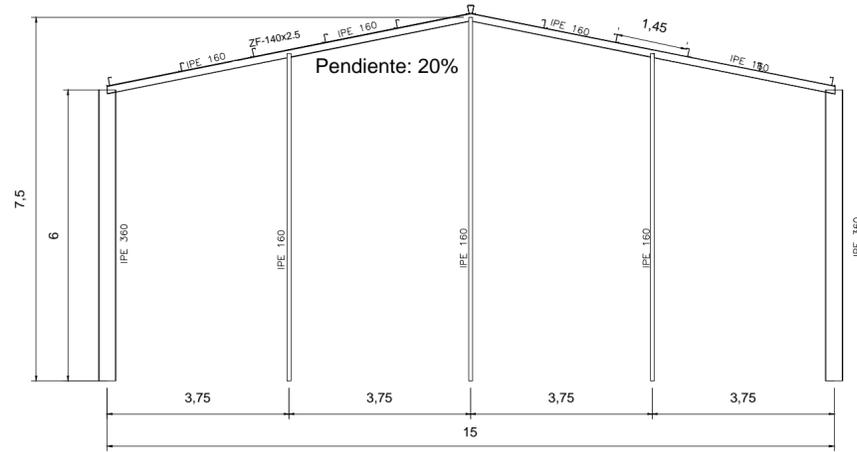


Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N31 y N33	4ø16 mm L=45 cm	300x500x18 (mm)
N6, N8, N26 y N28	8ø20 mm L=35 cm	350x550x20 (mm)
N11, N13, N16, N18, N21 y N23	4ø20 mm L=45 cm	350x550x20 (mm)
N38, N39, N40, N43, N44 y N45	4ø14 mm L=30 cm	200x450x18 (mm)
ZP-5		100x100x80 (mm)

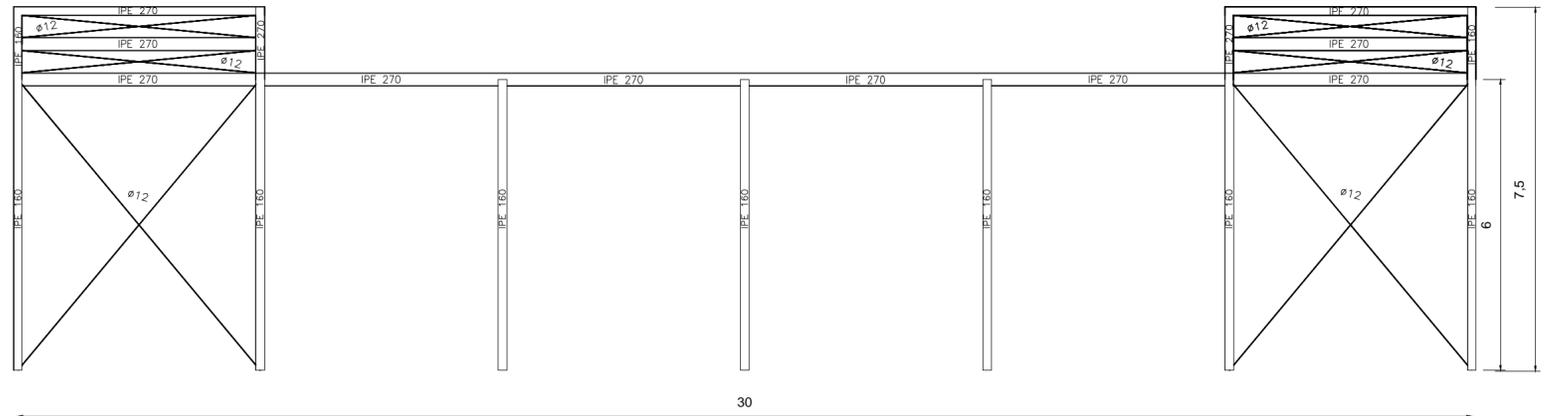
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1	175x175	75	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15
N3	175x175	75	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15
N6 y N26	365x180	85	13ø12c/13	28ø12c/13	13ø12c/13	28ø12c/13
N8 y N28	365x180	85	13ø12c/13	28ø12c/13	13ø12c/13	28ø12c/13
N11, N16 y N21	325x170	75	11ø12c/15	21ø12c/15	11ø12c/15	21ø12c/15
N13, N18 y N23	325x170	75	11ø12c/15	21ø12c/15	11ø12c/15	21ø12c/15
N31	175x175	75	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15
N33	175x175	75	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15	11ø12c/15
N38 y N40	80x170	40	6ø12c/28	3ø12c/28	6ø12c/28	3ø12c/28
N39	90x170	40	6ø12c/28	3ø12c/28	6ø12c/28	3ø12c/28
N43 y N45	80x170	40	6ø12c/28	3ø12c/28	6ø12c/28	3ø12c/28
N44	90x190	45	8ø12c/25	4ø12c/25	8ø12c/25	4ø12c/25

	Proyecto:	
	Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.	
Escala: -----	Plano de: CIMENTACION	Plano nº: 4 de: 11
Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	
Fecha: Julio 2013	Firma:	

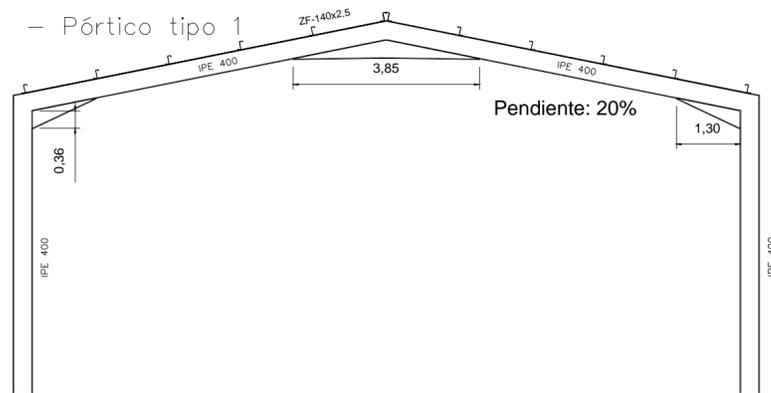
- Pórtico delantero



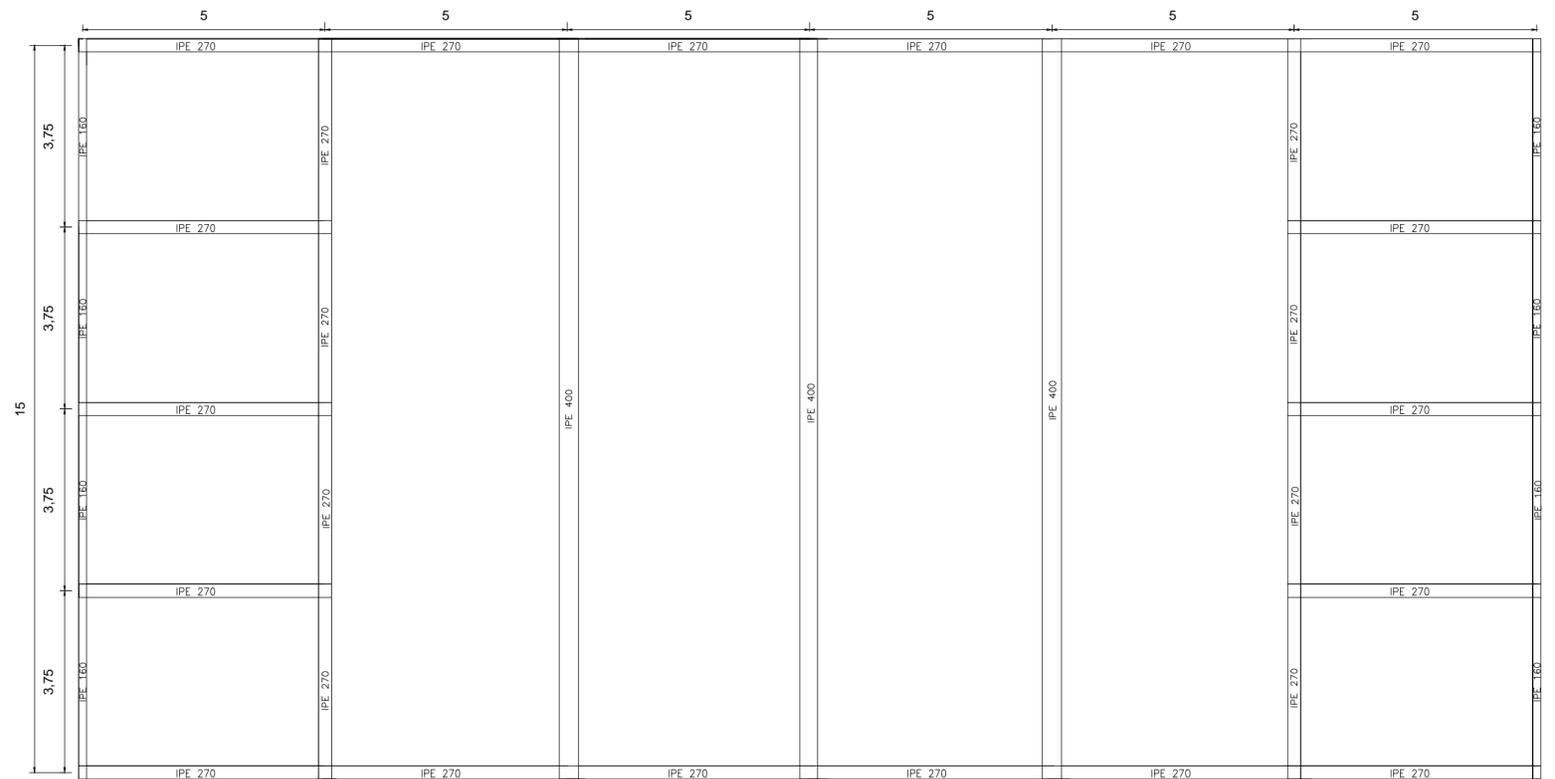
- Entramado lateral



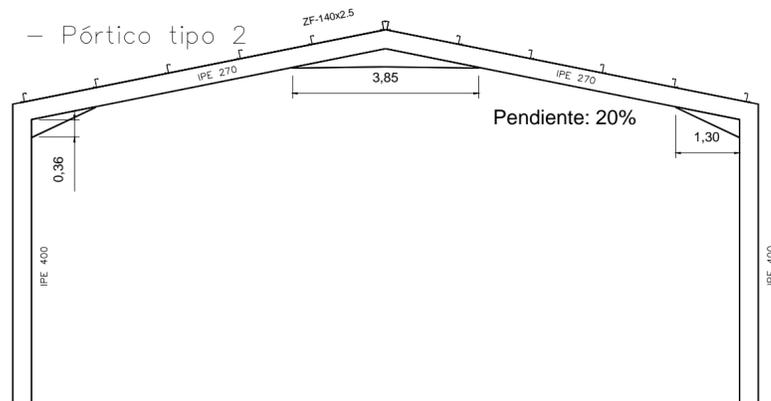
- Pórtico tipo 1



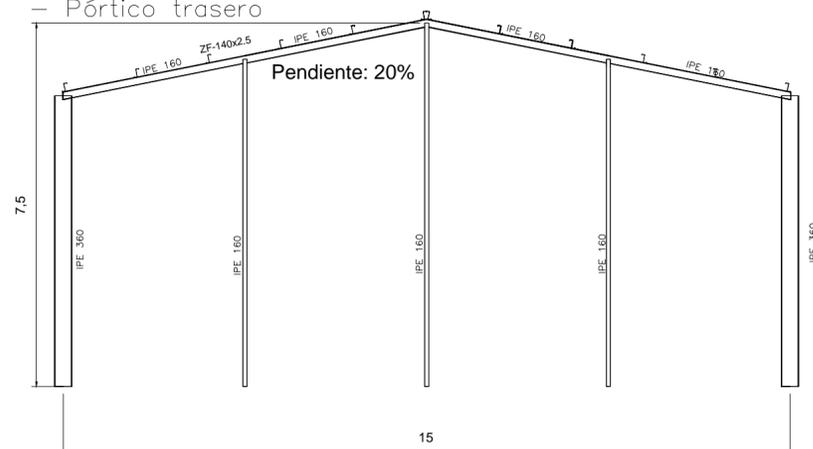
- Entramado de cubierta



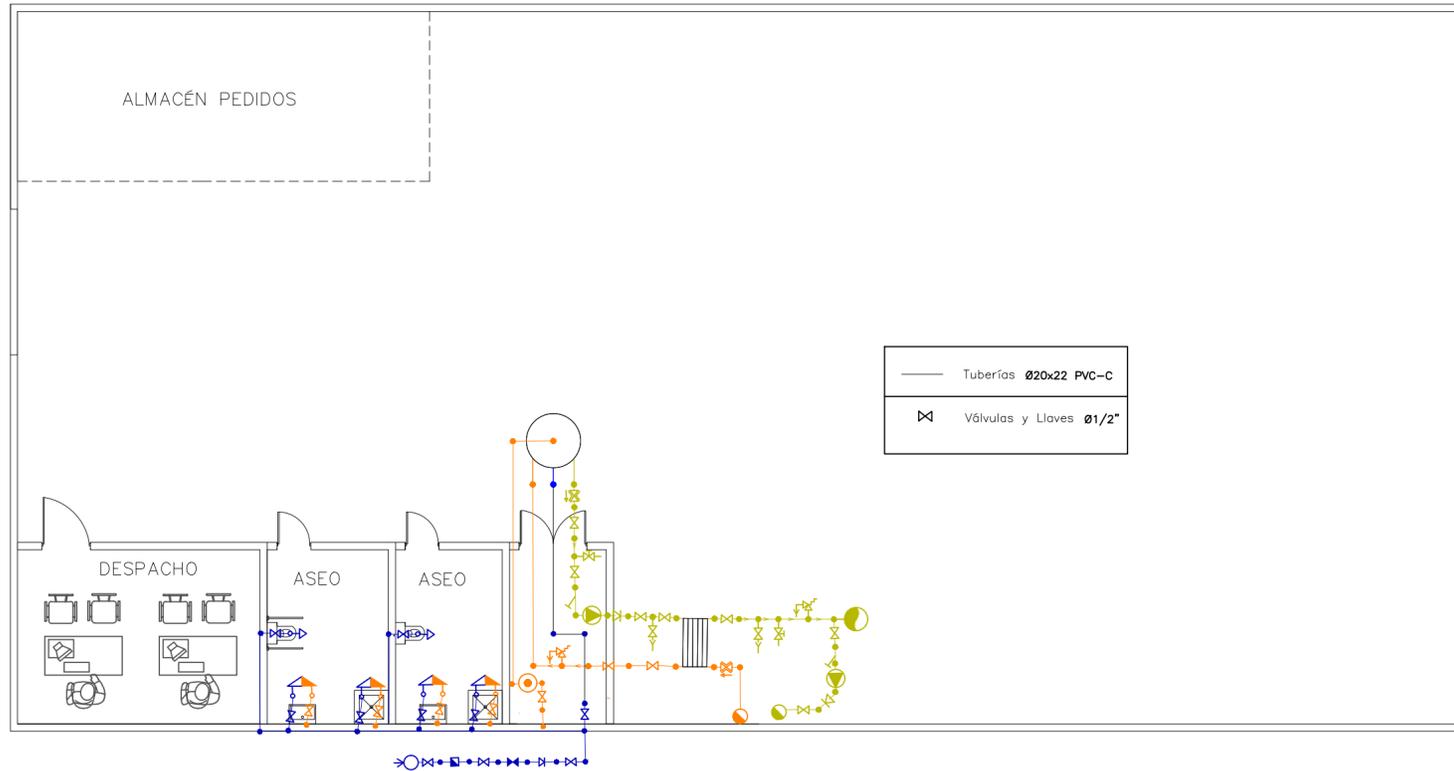
- Pórtico tipo 2



- Pórtico trasero

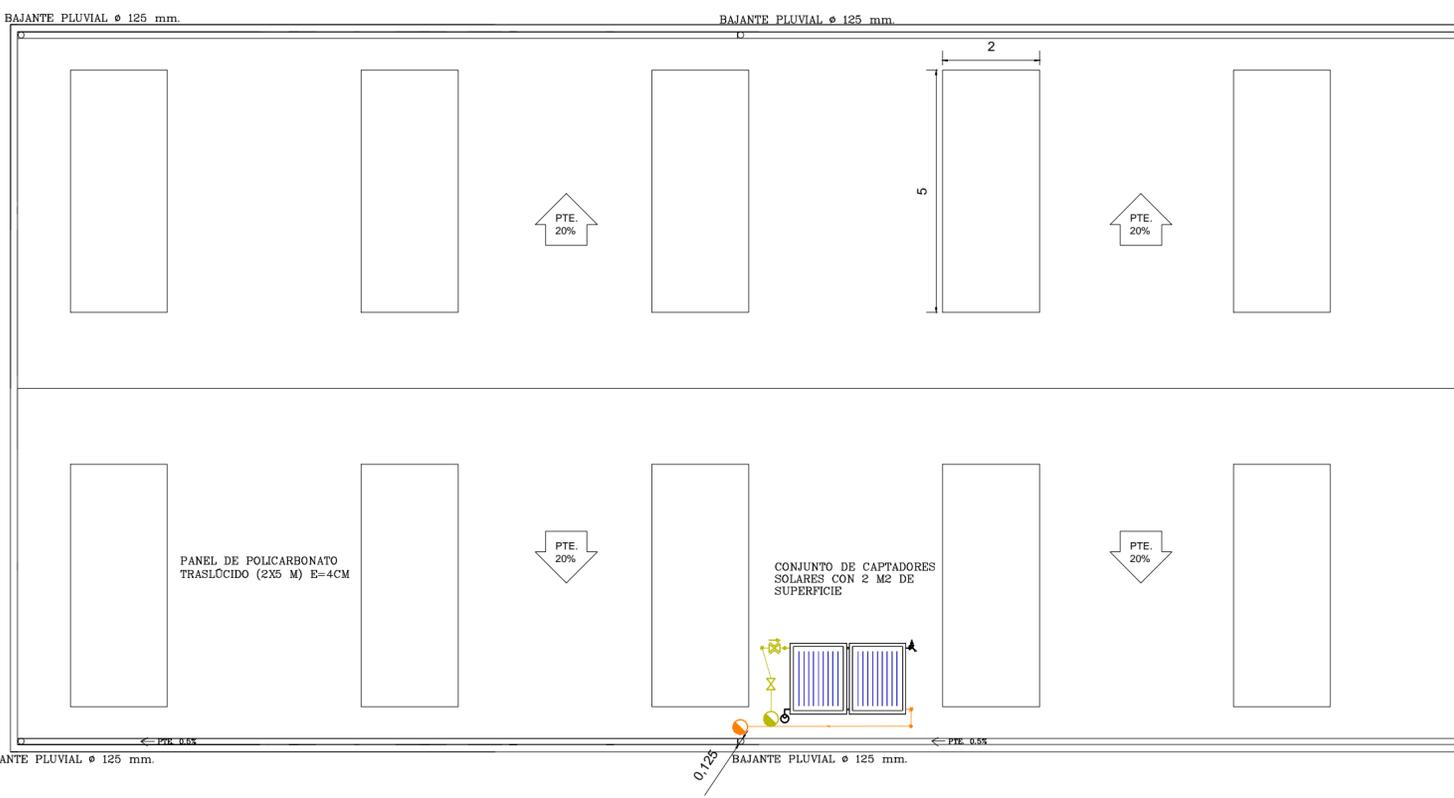


	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.		
	Escala: 1:100	Plano de: PORTICOS Y ENTRAMADOS	Plano nº: 5
	Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	
	Fecha: JULIO 2013	Firma:	

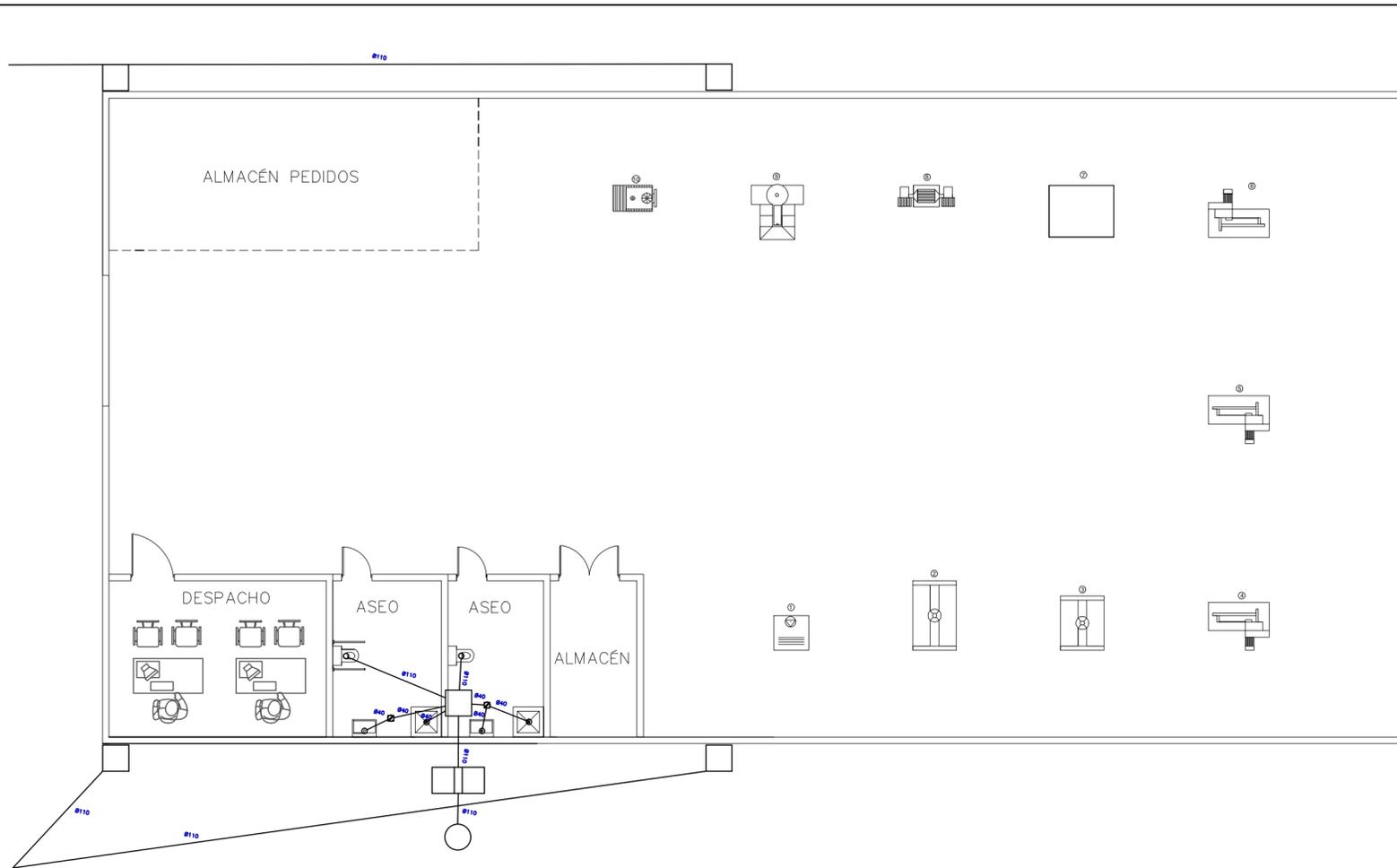


SIMBOLOGÍA GRÁFICA

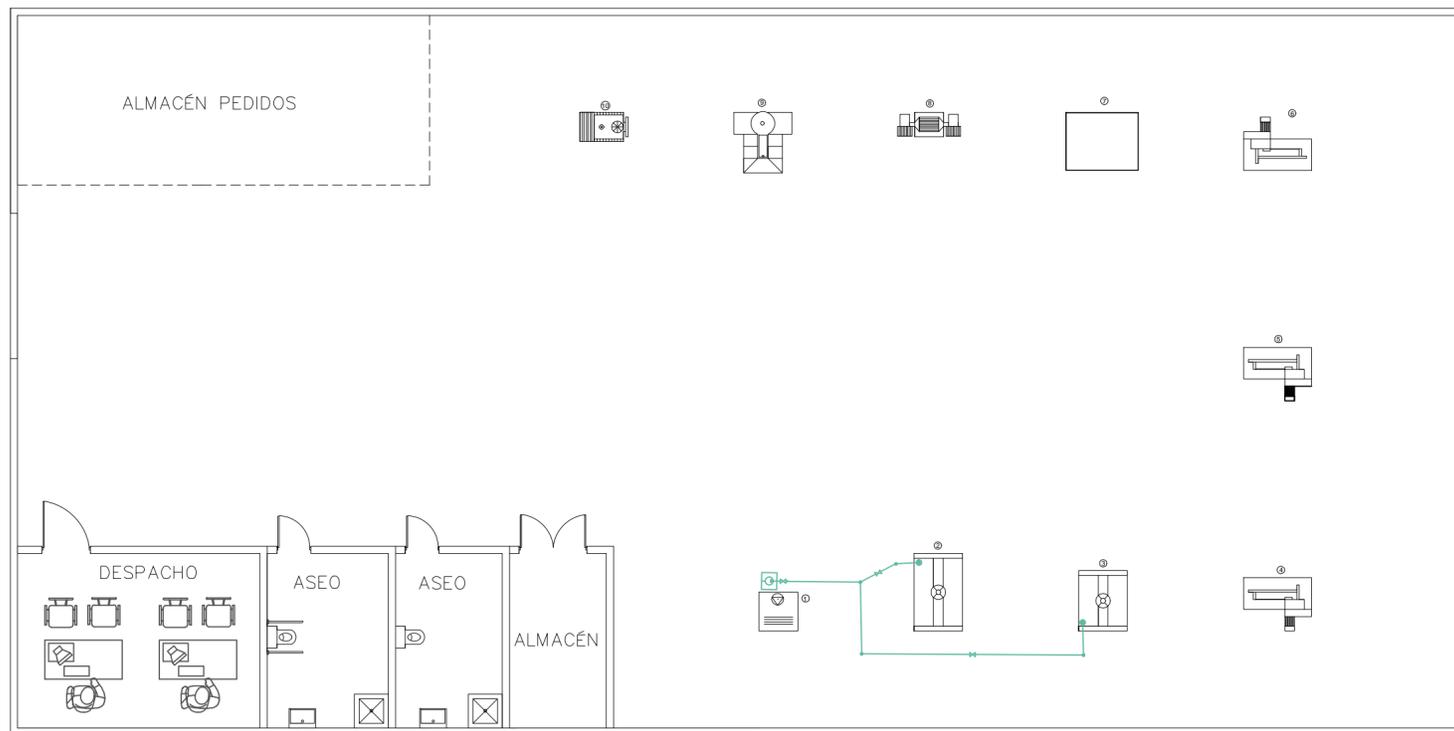
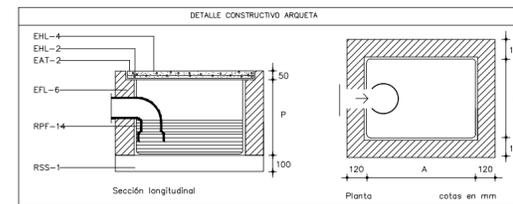
- Acumulador solar sin intercambiador
 - Batería de captadores solares
 - Depósito de expansión
 - Purgador de aire
 - Válvula de seguridad
 - Llave de vaciado
 - Llave de llenado
 - Nudo de conexión de plantas
-
- Bomba de circulación
 - Válvula de corte o seccionamiento
 - Válvula de regulación (2 vías)
 - Válvula de equilibrado
 - Calentador Instantáneo Individual
 - Intercambiador de calor independiente
 - Filtro
 - Nudo de Conexión a Red
 - Llave de Paso con Grifo de Vaciado
-
- Hidromezclador
 - Tubería agua fría
 - Tubería agua caliente
 - Válvula de Retención
 - Contador
 - Llave de Paso
 - Grifo de Agua Fría
 - Nudo de Derivación



	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.		
	Escala: 1:100	Plano de: FONTANERIA Y CUBIERTA	Plano nº: 6
	Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	
	Fecha: JULIO 2013	Firma:	



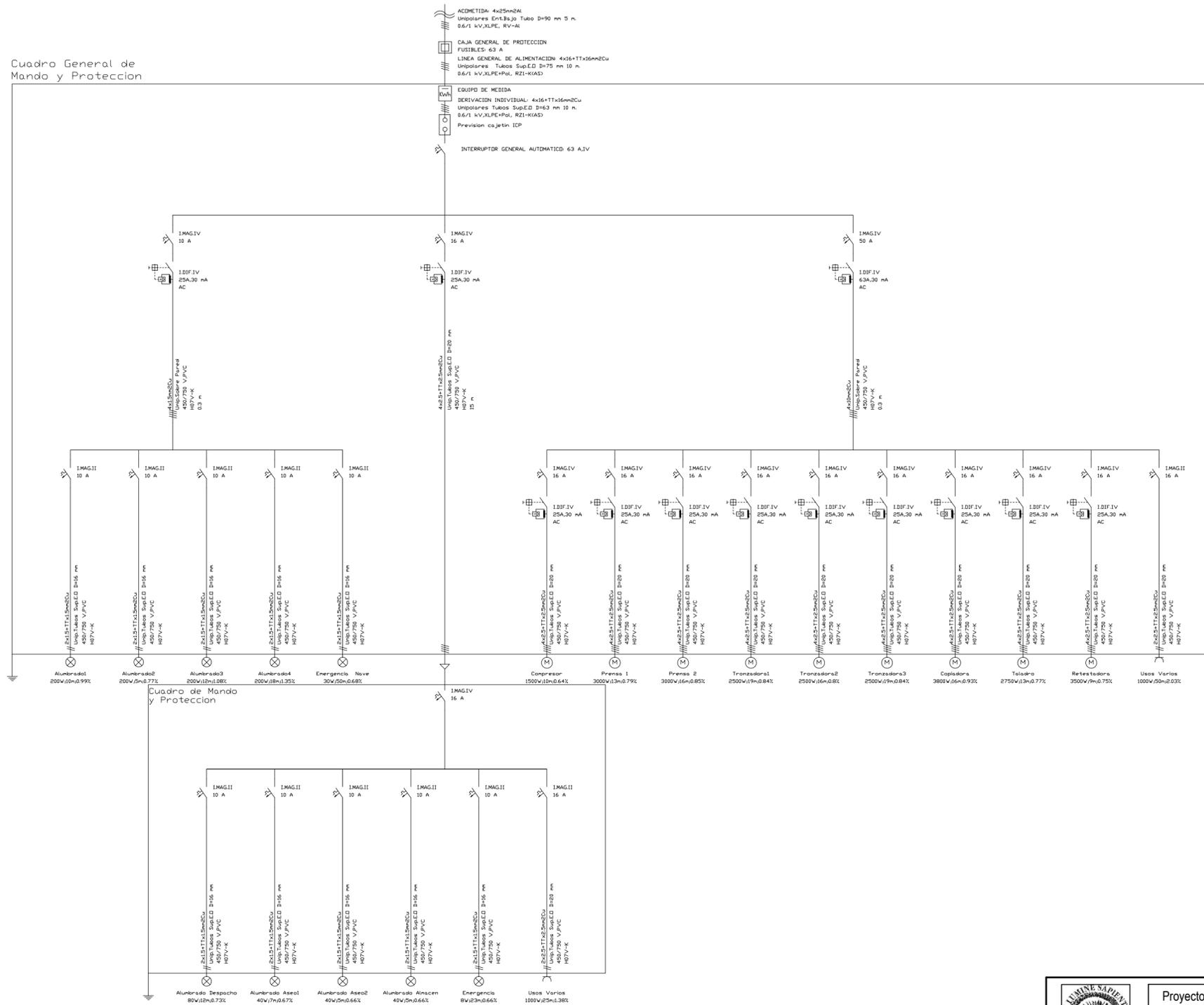
Leyenda Saneamiento	
	Desagüe de aparato
	Bote sifónico
	Arqueta de paso 50X50
	Pozo de registro
	Foso septica
	Tubería PVC-C 2.5%



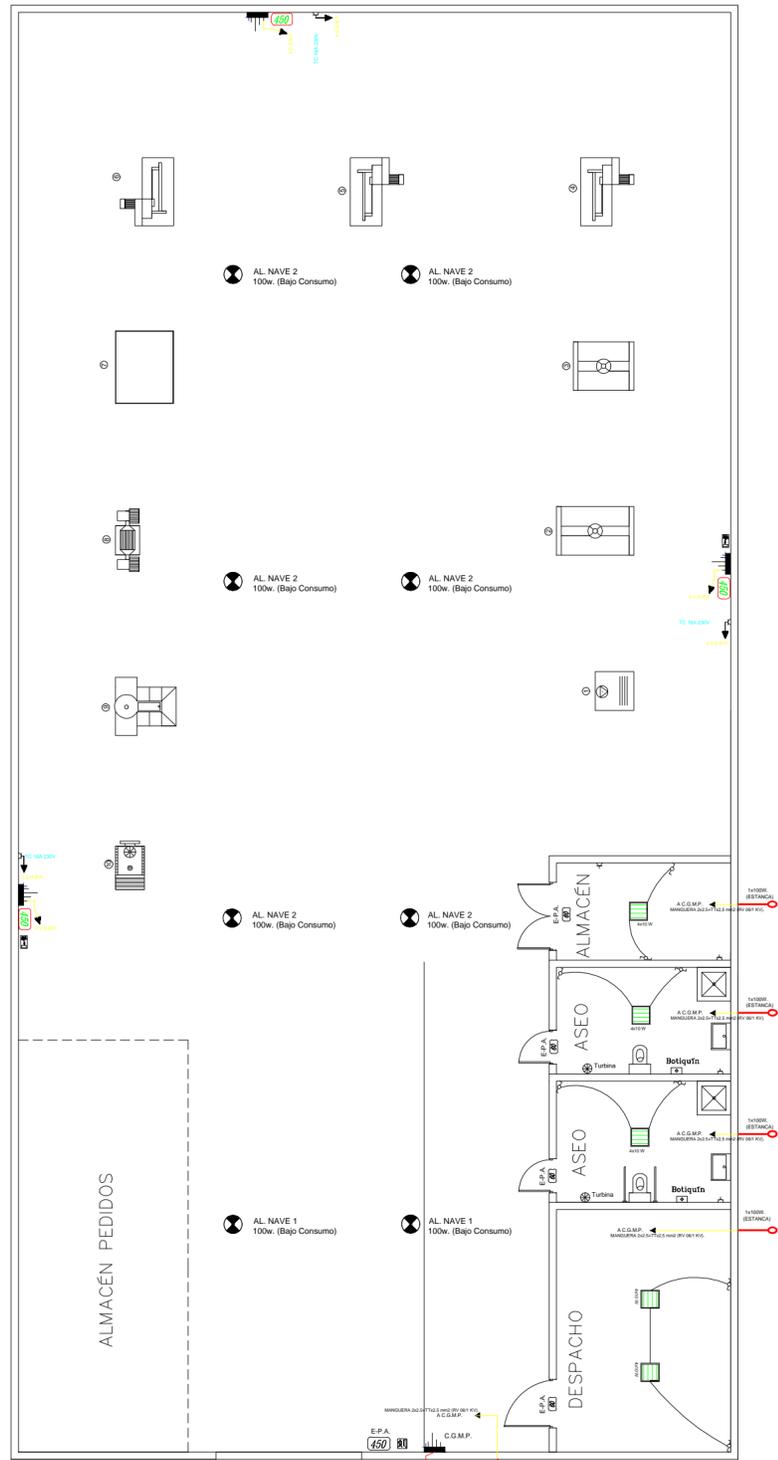
Leyenda Aire Comprimido	
	Compresor
	Derivación o conexión ramas diferentes
	Punto de toma
	Llave de paso #1/2"
	Cobre #13x15

	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.		
	Escala: 1:100	Plano de: INSTALACIONES SANEAMIENTO Y AIRE COMPRIMIDO	Plano n°: 7
	Cotas: Metros	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	de: 11
	Fecha: JULIO 2013	Firma:	

Cuadro General de Mando y Protección



	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.		
	Escala: -----	Plano de: ESQUEMA UNIFILAR	
	Cotas: Metros	Plano n°: 9 de: 11	
	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	Firma:



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- ⊙ PUNTO DE LUZ
- ⌘ APLIQUE
- ⌘ TOMA DE CORRIENTE 10A
- ⌘ TOMA DE CORRIENTE 16A/220V.
- ⌘ INTERRUPTOR 10A
- ⌘ CONMUTADOR 10A
- ⌘ BOTIQUÍN
- ⌘ CIRCUITO PUESTA A TIERRA
- ⌘ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- ⌘ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- ⌘ CENTRALIZACIÓN CONTADORES
- ⌘ TURBINA ASEO
- ⌘ LUZ DE EMERGENCIA
- ⌘ CONTADOR
- ⌘ CONTADOR TRIFÁSICOS
- ⌘ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN EDIFICIO
- ⌘ CAJA DE DERIVACIÓN

- ⌘ PUNTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y/O SEÑALIZACIÓN. 450 Lm.
- ⌘ PUNTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y/O SEÑALIZACIÓN. 60 Lm.

EAT-2. Perfil de acero laminado L60.6, soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L 70.7 con patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.

EPL-6. Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 Kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

EHL-2. Parrilla formada por redondos de ϕ 8 mm. cada 10 cm.

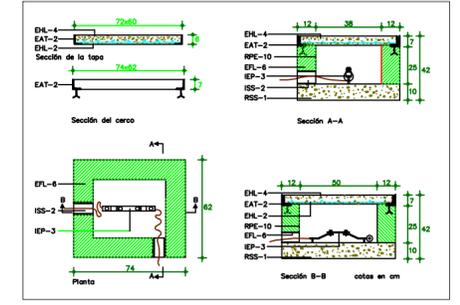
EHL-4. Losa de hormigón de resistencia característica H-175.

IEP-3. Punto de puesta a tierra, al que se soldara, en uno de los extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, el cable conductor de la línea de bajada a tierra de la instalación.

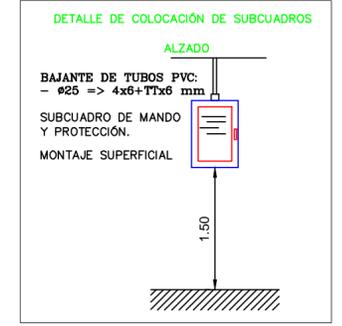
ISS-2. Tubo ligero de fibrocemento de ϕ 60 mm.

RPE-10. Enfoscado con mortero 1/3.

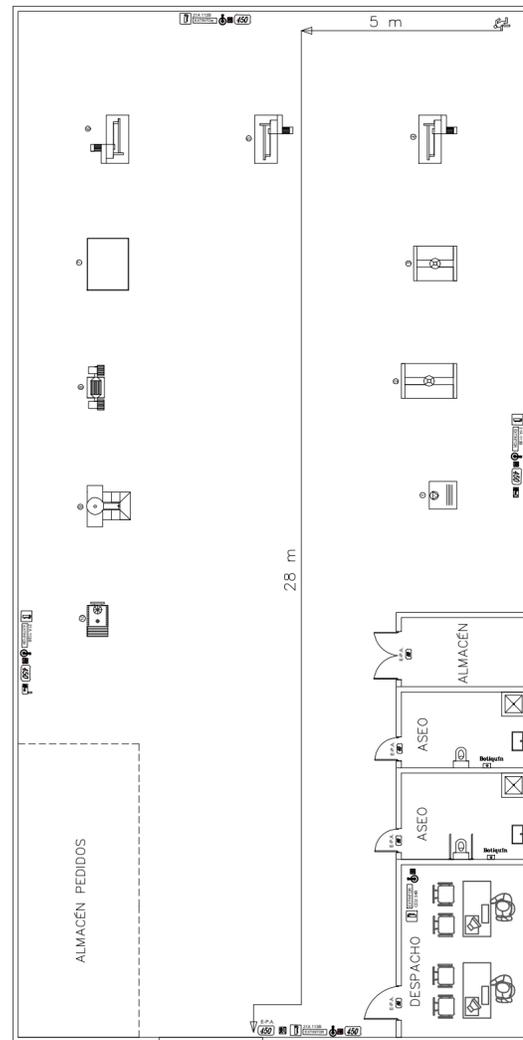
Rsa-1. Solera de hormigón en masa de resistencia característica H-100.



- ⊙ LUMINARIA DE BAJO CONSUMO DE 100 W.
- ⌘ LUMINARIA BAJO CONSUMO 4 TUBOS FLUORESCENTES DE 10 W.



	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.	
	Escala: 1:100	Plano de: ELECTRICIDAD
	Cotas: Metros	Plano n°: 8 de: 11
	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

	RÓTULO SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR
	RÓTULO SEÑALIZACIÓN DEL RECORRIDO
	LUZ DE EMERGENCIA
	BOTUQUIN
	PULSADOR INCENDIO ESTANCO
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS, CON SIRENA.

INFORMACIÓN DE EXTINTORES

☉ EXTINTOR MANUAL DE 6 kg. DE EFICACIA 21A-113B. PARA SU COLOCACIÓN SE FIJARA EL SOPORTE AL PARAMENTO VERTICAL, POR UN MÍNIMO DE DOS PUNTOS, MEDIANTE TACO Y TORNILLOS, DE FORMA QUE UNA VEZ DISPUESTO SOBRE DICHO SOPORTE EL EXTINTOR LA PARTE SUPERIOR QUEDE COMO MÁXIMO A 1.70 m. DEL PAVIMENTO.

☉ EXTINTOR MANUAL DE 2 kg. DE EFICACIA 34B. PARA SU COLOCACIÓN SE FIJARA EL SOPORTE AL PARAMENTO VERTICAL, POR UN MÍNIMO DE DOS PUNTOS, MEDIANTE TACO Y TORNILLOS, DE FORMA QUE UNA VEZ DISPUESTO SOBRE DICHO SOPORTE EL EXTINTOR LA PARTE SUPERIOR QUEDE COMO MÁXIMO A 1.70 m. DEL PAVIMENTO.

INFORMACIÓN DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA

☉ PUNTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y/O SEÑALIZACIÓN. 450 Lm.

☉ PUNTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y/O SEÑALIZACIÓN. 60 Lm.



	Proyecto: Taller de carpintería metálica para fabricación de ventanas de aluminio.	
	Escala: 1:100	Plano de: INCENDIOS
Cotas: Metros		
Fecha: JULIO 2013	Alumno: Vicente Valentín Guisado Lores	Firma:

DOCUMENTO N° 3
PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS	361
1.1. Disposiciones generales	361
Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general	361
Artículo 2. Documentos del contrato de obra	361
1.2. Disposiciones facultativas	361
1.2.1. Delimitación general de funciones técnicas	361
Artículo 3. El promotor	361
Artículo 4. El proyectista	362
Artículo 5. El constructor	362
Artículo 6. El director de obra	363
Artículo 7. Director de ejecución de la obra	364
Artículo 8. El coordinador de seguridad y salud	365
Artículo 9. Entidades y laboratorios de control de calidad	366
1.2.2. Obligaciones y derechos del contratista o constructor	366
Artículo 10. Verificación de los documentos del proyecto	366
Artículo 11. Plan de seguridad y salud	366
Artículo 12. Proyecto de control de calidad	366
Artículo 13. Oficina en la obra	367
Artículo 14. Representación del contratista. Jefe de obra	367
Artículo 15. Presencia del constructor en la obra	367
Artículo 16. Trabajos no estipulados expresamente	368
Artículo 17. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto	368
Artículo 18. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa	368
Artículo 19. Faltas de personal	368
Artículo 20. Subcontratas	369
1.2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación	369
Artículo 21. Daños materiales	369
Artículo 22. Responsabilidad civil	369
1.2.4. Trabajos, materiales y medios auxiliares	370
Artículo 23. Caminos y accesos	370
Artículo 24. Replanteo	370
Artículo 25. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	371
Artículo 26. Orden de los trabajos	371

Artículo 27. Facilidades para otros contratistas	371
Artículo 28. Ampliación del proyecto por causas imprevistas	371
Artículo 29. Prorroga por causa de fuerza mayor	371
Artículo 30. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	371
Artículo 31. Condiciones generales de ejecución de los trabajos	372
Artículo 32. Documentación de obras ocultas	372
Artículo 33. Trabajos defectuosos	372
Artículo 34. Vicios ocultos	372
Artículo 35. Materiales y aparatos. Procedencia	372
Artículo 36. Presentación de muestras	373
Artículo 37. Materiales no utilizables	373
Artículo 38. Materiales y aparatos defectuosos	373
Artículo 39. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	373
Artículo 40. Limpieza de las obras	374
Artículo 41. Obras sin prescripciones	374
1.2.5. Recepción de edificios y obras anejas	374
Artículo 42. Acta de recepción	374
Artículo 43. Recepción provisional	375
Artículo 44. Documentación final	375
Artículo 45. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	376
Artículo 46. Plazo de garantía	376
Artículo 47. Conservación de las obras recibidas provisionalmente	376
Artículo 48. Recepción definitiva	377
Artículo 49. Prórroga del plazo de garantía	377
Artículo 50. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	377
1.3. Disposiciones económicas	377
Artículo 51. Principio general	377
Artículo 52. Fianzas	377
Artículo 53. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza	378
Artículo 54. Devolución de fianzas	378
Artículo 55. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales	378
1.3.1. Los precios	378
Artículo 56. Composición de los precios unitarios	378
Artículo 57. Precio de contrata	379

Artículo 58. Precios contradictorios	379
Artículo 59. Reclamación de aumento de precios	380
Artículo 60. Formas tradicionales de medir y aplicar los precios	380
Artículo 61. Revisión de los precios contratados	380
Artículo 62. Acopio de materiales	380
1.3.2. Obras por administración	380
Artículo 63. Administración	380
Artículo 64. Liquidación de obras por administración	381
Artículo 65. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada	382
Artículo 66. Normas para la adquisición de los materiales	382
Artículo 67. Rendimiento de los obreros	382
Artículo 68. Responsabilidad del constructor	382
1.3.3. Valoración y abono de los trabajos	383
Artículo 69. Formas de abono de las obras	383
Artículo 70. Relaciones valoradas y certificaciones	383
Artículo 71. Mejoras de obras libremente ejecutadas	384
Artículo 72. Abono de los trabajos presupuestados con partida alzada	384
Artículo 73. Abono de agotamiento y trabajos especiales no contratados	385
Artículo 74. Pagos	385
Artículo 75. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	385
1.3.4. Indemnizaciones mutuas	385
Artículo 76. Por retraso del plazo de terminación de las obras	385
Artículo 77. Demora de los pagos por parte del propietario	386
Artículo 78. Mejoras aumentos y/o reducción de obra	386
Artículo 79. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	386
Artículo 80. Seguro de las obras	386
Artículo 81. Conservación de la obra	387
Artículo 82. Pagos de arbitrios	387
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	388
2.1. Prescripciones sobre los materiales	388
2.1.1. Condiciones generales	388
Artículo 1. Calidad de los materiales	388
Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales	388
Artículo 3. Materiales no consignados en el proyecto	388
Artículo 4. Condiciones generales de ejecución	388
2.1.2. Condiciones que han de cumplir con los materiales	388
Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros	388

5.1. Áridos	388
5.1.1. Generalidades	388
5.1.2. Limitación de tamaño	389
5.2. Agua para amasado	389
5.3. Aditivos	389
5.4. Cemento	390
Artículo 6. Acero	390
6.1. Acero de alta adherencia para armaduras	390
6.2. Acero laminado	390
Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones	391
7.1. Productos para curado de hormigones	391
7.2. Desencofrantes	391
Artículo 8. Encofrados y cimbras	391
8.1. Productos para curado de hormigones	391
8.2. Desencofrantes	391
Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento	391
9.1. Cal hidráulica	391
9.2. Yeso negro	392
Artículo 10. Materiales de cubierta	392
10.1. Impermeabilizantes	392
10.2. Desencofrantes	393
Artículo 11. Plomo y cinc	393
Artículo 12. Materiales para fábrica	393
12.1. Fabrica de ladrillo y bloque	393
Artículo 13. Materiales para solados y alicatados	393
13.1. Baldosas y losas de terrazo	393
13.2. Rodapiés de terrazo	394
13.3. Azulejos	394
13.4. Baldosas y losas de Mármol	395
13.5. Rodapiés de mármol	395
Artículo 14. Carpintería de taller	395
14.1. Puertas de madera	395
14.2. Cercos	395
Artículo 15. Carpintería metálica	395
15.1. Ventanas y puertas	395
Artículo 16. Pintura	396
16.1. Pintura al temple	396

16.2. Pintura plástica	396
Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.	396
Artículo 18. Fontanería	397
18.1. Tubería de hierro galvanizado	397
18.2. Tubería de cemento centrifugado	397
18.3. Bajantes	397
Artículo 19. Instalaciones eléctricas	397
19.1. Normas	397
19.2. Conductores de baja tensión	397
19.3. Aparatos de alumbrado interior	398
2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	398
Artículo 20. Movimiento de tierras	398
20.1. Explanación y préstamos	398
20.1.1. Ejecución de las obras	398
20.1.2. Medición y abono	399
20.2. Excavación de cimentación	399
20.2.1. Ejecución de las obras	399
20.2.2. Preparación de cimentaciones	400
20.2.3. Medición y abono	400
Artículo 21. Hormigones	400
21.1. Dosificación de hormigones	400
21.2. Fabricación de hormigones	400
21.3. Mezcla en obra	401
21.4. Transporte de hormigón	401
21.5. Puesta en obra del hormigón	401
21.6. Compactación del hormigón	401
21.7. Curado de hormigón	402
21.8. Juntas en el hormigonado	402
21.9. Terminación de los parámetros vistos	402
21.10. Limitaciones de ejecución	402
21.11. Medición y abono	403
Artículo 22. Morteros	403
22.1. Dosificación de morteros	403
22.2. Fabricación de morteros	404
22.3. Medición y abono	404
Artículo 23. Encofrados	404

23.1. Construcción y montaje	404
23.2. Apeos. Construcción y montaje	405
23.3. Desencofrado del hormigón	405
23.4. Medición y abono	405
Artículo 24. Armaduras	405
24.1. Colocación, recubrimiento y empalme	405
24.2. Medición y abono	405
Artículo 25. Estructuras de acero	406
25.1. Descripción	406
25.2. Condiciones previas	406
25.3. Componentes	406
25.4. Ejecución	406
25.5. Control	408
25.6. Medición	408
25.7. Mantenimiento	408
Artículo 26. Albañilería	408
Artículo 27. Cubiertas	408
27.1. Descripción	408
27.2. Condiciones previas	408
27.3. Componentes	409
27.4. Ejecución	409
Artículo 28. Aislamientos	409
28.1. Descripción	409
28.2. Componentes	409
28.3. Condiciones previas	411
28.4. Ejecución	412
28.5. Control	412
28.6. Medición	412
28.7. Mantenimiento	413
Artículo 29. Solados y alicatados	413
29.1. Solados	413
29.2. Alicatados de azulejos	413
Artículo 30. Carpintería de taller	413
30.1. Condiciones técnicas	414
30.2. Cercos de madera	414
30.3. Tapajuntas	415
Artículo 31. Carpintería metálica	415

Artículo 32. Pintura	415
32.1. Condiciones generales de preparación del soporte	415
32.2. Aplicación de la pintura	416
32.3. Medición y abono	417
Artículo 33. Fontanería y Saneamiento	417
Artículo 34. Instalación eléctrica	417
34.1. Conductores eléctricos	418
34.2. Conductores de protección	418
34.3. Identificación de los conductores	418
34.4. Tubos protectores	418
34.5. Cajas de empalme y derivaciones	418
34.6. Aparatos de mando y maniobra	419
34.7. Aparatos de protección	419
Artículo 35. Precauciones a adoptar	419
Artículo 36. Control de la obra	419
3. ANEXOS	420
ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL	420
ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA	421
ANEXO 3. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	422
ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	423

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones generales

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto técnico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al técnico proyectista y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2. Documentos del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2. Disposiciones facultativas

1.2.1. Delimitación general de funciones técnicas

Artículo 3. El promotor

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo

cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

Artículo 4. El proyectista

Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 5. El constructor

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

m) Facilitar al técnico competente con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) Facilitar el acceso a la obra de los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

Artículo 6. El director de obra

Corresponde al director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que

tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

f) Coordinar, junto al técnico proyectista, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.

g) Comprobar, junto al técnico competente, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.

h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 7. Director de ejecución de la obra

Corresponde al técnico competente la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas,

designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

c) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.

e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.

f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del técnico proyectista y del constructor.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al ingeniero o técnico proyectista.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Artículo 8. El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 9. Entidades y laboratorios de control de calidad

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

1.2.2. Obligaciones y derechos del contratista o constructor

Artículo 10. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 11. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del ingeniero o técnico competente de la dirección facultativa.

Artículo 12. Proyecto de control de calidad

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el ingeniero o técnico proyectista de la dirección facultativa.

Artículo 13. Oficina en la obra

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- ✓ El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el técnico competente.
- ✓ La licencia de obras.
- ✓ El libro de órdenes y asistencias.
- ✓ El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- ✓ El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- ✓ El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

Artículo 14. Representación del contratista. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al técnico competente para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 15. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante

la jornada legal de trabajo y acompañará al ingeniero o técnico proyectista competente, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo 16. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el técnico competente dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga un incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total y del presupuesto en más de un 10%.

Artículo 17. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

El constructor podrá requerir del ingeniero o técnico proyectista, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba técnico competente.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 18. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del ingeniero o técnico competente, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del ingeniero o técnico proyectista, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al proyectista, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 19. Faltas de personal

El ingeniero o técnico competente, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 20. Subcontratas

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

1.2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

Artículo 21. Daños materiales

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

Artículo 22. Responsabilidad civil

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros

profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

1.2.4. Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 23. Caminos y accesos

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El técnico competente podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 24. Replanteo

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del ingeniero o técnico competente y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el proyectista, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

Artículo 25. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro del período parcial en aquel señalado queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al técnico competente del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

Artículo 26. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

Artículo 27. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Artículo 28. Ampliación del proyecto por causas imprevistas

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el técnico competente en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 29. Prorroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del técnico competente. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al técnico competente, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 30. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 31. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el técnico competente, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 16.

Artículo 32. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 33. Trabajos defectuosos

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al técnico competente, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el técnico competente advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el ingeniero o técnico competente de la obra, quien resolverá.

Artículo 34. Vicios ocultos

Si el técnico competente tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al técnico responsable.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

Artículo 35. Materiales y aparatos. Procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en

los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al técnico competente una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 36. Presentación de muestras

A petición del técnico responsable, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Artículo 37. Materiales no utilizables

El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el técnico competente, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 38. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el técnico responsable, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del ingeniero o técnico competente, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 39. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Artículo 40. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 41. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.5. Recepción de edificios y obras anejas

Artículo 42. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (técnico competente) y el director de la ejecución de la obra (técnico competente) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se

contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

Artículo 43. Recepción provisional

Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del ingeniero o técnico competente. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 44. Documentación final

El técnico competente, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- ✓ Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- ✓ Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- ✓ Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- ✓ Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio.

b) Documentación de control de obra

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- ✓ Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- ✓ Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- ✓ En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) Certificado final de obra

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- ✓ Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- ✓ Relación de los controles realizados.

Artículo 45. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el técnico competente a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el técnico competente con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en la LOE).

Artículo 46. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

Artículo 47. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 48. Recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 49. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el técnico competente director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 50. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del técnico competente director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3. Disposiciones económicas

Artículo 51. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Artículo 52. Fianzas

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 53. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el técnico competente director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 54. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos

Artículo 55. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales

Si la propiedad, con la conformidad del técnico competente director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.1. Los precios

Artículo 56. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) Costes directos

- ✓ La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- ✓ Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- ✓ Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- ✓ Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el

accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- ✓ Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) Costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) Gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

d) Beneficio industrial

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

Precio de ejecución material

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

Artículo 57. Precio de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Artículo 58. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del técnico competente decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el técnico competente y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 59. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 60. Formas tradicionales de medir y aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

Artículo 61. Revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Artículo 62. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

1.3.2. Obras por administración

Artículo 63. Administración

Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

a) Obras por administración directa.

Se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio técnico director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los

obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) Obras por administración delegada o indirecta

Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- ✓ Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del técnico director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- ✓ Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

Artículo 64. Liquidación de obras por administración

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el técnico competente:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%,

entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

Artículo 65. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 66. Normas para la adquisición de los materiales

No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al técnico competente, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 67. Rendimiento de los obreros

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al ingeniero o técnico director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el ingeniero o técnico director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 68. Responsabilidad del constructor

En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 67 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

1.3.3. Valoración y abono de los trabajos

Artículo 69. Formas de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

- 3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del técnico director.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

- 4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.
- 5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 70. Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el técnico competente.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el técnico director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del técnico director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el técnico director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el técnico director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 71. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con autorización del técnico director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del técnico director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 72. Abono de los trabajos presupuestados con partida alzada

Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el técnico director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se

fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

Artículo 73. Abono de agotamiento y trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 74. Pagos

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el técnico director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 75. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el técnico director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.4. Indemnizaciones mutuas

Artículo 76. Por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 77. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Artículo 78. Mejoras aumentos y/o reducción de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el técnico director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el técnico director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 79. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del técnico director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 80. Seguro de las obras

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en

cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el técnico director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en la LOE.

Artículo 81. Conservación de la obra

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el técnico director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el técnico director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

Artículo 82. Pagos de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

2.1.1. Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en el proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.1.2. Condiciones que han de cumplir con los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2. Agua para amasado

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- ✓ Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- ✓ Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- ✓ Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- ✓ Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- ✓ Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- ✓ Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- ✓ Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- ✓ Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- ✓ Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la

disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.

- ✓ En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- ✓ Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2 100 000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4 200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5 250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni

mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

8.2. Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- ✓ Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- ✓ Densidad aparente superior a ocho décimas.
- ✓ Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.

- ✓ Fraguado entre 9 y 30 h.
- ✓ Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- ✓ Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- ✓ Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- ✓ Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7^o día.

9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- ✓ El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- ✓ En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- ✓ En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- ✓ Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- ✓ La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica

12.1. Fabrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- ✓ Ladrillos macizos = 100 kg · cm⁻².
- ✓ Ladrillos perforados = 100 kg · cm⁻².
- ✓ Ladrillos huecos = 50 kg · cm⁻².

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- ✓ Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- ✓ Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- ✓ El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5

mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.

- ✓ Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- ✓ El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- ✓ La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- ✓ La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- ✓ El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- ✓ El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- ✓ Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.
- ✓ Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- ✓ Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- ✓ La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- ✓ Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- ✓ La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.

- ✓ Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- ✓ La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- ✓ La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de Mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- ✓ Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- ✓ Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- ✓ Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- ✓ Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- ✓ Fijeza en su tinta.
- ✓ Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- ✓ Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- ✓ Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- ✓ Ser inalterables por la acción del aire.
- ✓ Conservar la fijeza de los colores.
- ✓ Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2 000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de

prueba de 2000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación de cimentación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de la cimentación.

El comienzo de la excavación de cimentación se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la cimentación, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la cimentación.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas

de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono

La excavación de cimentación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los $10 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos

sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los parámetros vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- ✓ Superficies vistas: 6 mm.
- ✓ Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- ✓ Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- ✓ Colocación de armaduras.
- ✓ Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- ✓ El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- ✓ Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- ✓ No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- ✓ No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- ✓ El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- ✓ Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones.

23.2. Apeos. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado del hormigón

Condiciones de desencofrado:

- ✓ No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- ✓ Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- ✓ Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- ✓ Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

24.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos

unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25. Estructuras de acero

25.1. Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2. Condiciones previas

- ✓ Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- ✓ Las piezas serán de las características descritas en el proyecto.
- ✓ Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- ✓ Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3. Componentes

- ✓ Perfiles de acero laminado.
- ✓ Perfiles conformados.
- ✓ Chapas y pletinas.
- ✓ Tornillos calibrados.
- ✓ Tornillos de alta resistencia.
- ✓ Tornillos ordinarios.
- ✓ Roblones

25.4. Ejecución

Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

- ✓ Trazado de ejes de replanteo.
- ✓ Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- ✓ Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de

cizallas para el corte de chapas.

- ✓ Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- ✓ No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- ✓ Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- ✓ Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- ✓ Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- ✓ La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- ✓ Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- ✓ Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura: Se admiten los siguientes procedimientos:

- ✓ Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- ✓ Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- ✓ Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- ✓ Soldeo eléctrico por resistencia.
- ✓ Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- ✓ Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- ✓ Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- ✓ Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- ✓ Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5. Control

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

- ✓ Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- ✓ Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6. Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7. Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26. Albañilería

La ejecución de la albañilería se ajustará a lo especificado en los planos, los materiales a emplear han de satisfacer las características técnicas exigidas en la normativa vigente, y descritas en el presente Proyecto.

Su medición se realizará por m². Todos los materiales empleados han de tener las características presupuestadas. Es decisión de la dirección facultativa la posible modificación de los elementos presupuestados.

Artículo 27. Cubiertas

27.1. Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

27.2. Condiciones previas

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura

que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

27.3. Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

La cubierta completa esta formada por tipo sándwich de doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, lacado exterior y galvanizado interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

27.4. Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- ✓ La estructura principal conforma la pendiente.
- ✓ La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

En nuestro caso la pendiente la conforma la estructura principal, en concreto los dinteles de los pórticos de nuestra estructura.

Artículo 28. Aislamientos

28.1. Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

28.2. Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- ✓ Acústico.
- ✓ Térmico.
- ✓ Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

- ✓ Normal, sin recubrimiento.
- ✓ Hidrofugado.
- ✓ Con papel Kraft.
- ✓ Con papel Kraft-aluminio.

- ✓ Con papel alquitranado.
- ✓ Con velo de fibra de vidrio.
- ✓ Mantas o fieltros consistentes:
- ✓ Con papel Kraft.
- ✓ Con papel Kraft-aluminio.
- ✓ Con velo de fibra de vidrio.
- ✓ Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- ✓ Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.

Paneles semirrígidos:

- ✓ Normal, sin recubrimiento.
- ✓ Hidrofugado, sin recubrimiento.
- ✓ Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- ✓ Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

- ✓ Normal, sin recubrimiento.
- ✓ Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- ✓ Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
- ✓ Con un complejo de oxiasfalto y papel.
- ✓ De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral. Se clasifican en:

Fieltros:

- ✓ Con papel Kraft.
- ✓ Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
- ✓ Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

- ✓ Con lámina de aluminio.
- ✓ Con velo natural negro.

Paneles rígidos:

- ✓ Normal, sin recubrimiento.
- ✓ Autoportante, revestido con velo mineral.
- ✓ Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales. Se clasifican en:

- ✓ Termoacústicos.
- ✓ Acústicos.

Aislantes de poliestireno. Pueden ser:

Poliestireno expandido:

- ✓ Normales, tipos I al VI.
- ✓ Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- ✓ Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno. Pueden ser:

- ✓ Láminas normales de polietileno expandido.
- ✓ Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano. Pueden ser:

- ✓ Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- ✓ Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

- ✓ Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- ✓ Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- ✓ Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- ✓ Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- ✓ Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- ✓ Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- ✓ Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- ✓ Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- ✓ Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

28.3. Condiciones previas

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

28.4. Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

28.5. Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- ✓ Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- ✓ Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- ✓ Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- ✓ Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- ✓ Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

28.6. Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como

adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

28.7. Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 29. Solados y alicatados

29.1. Solados

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

29.2. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 30. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del

proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

30.1. Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- ✓ Resistencia a la acción de la humedad.
- ✓ Comprobación del plano de la puerta.
- ✓ Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- ✓ Resistencia a la penetración dinámica.
- ✓ Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- ✓ Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- ✓ Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- ✓ Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- ✓ En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- ✓ Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- ✓ En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- ✓ Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- ✓ Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

30.2. Cercos de madera

- ✓ Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

- ✓ Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- ✓ Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

30.3. Tapajuntas

- ✓ Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 31. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 32. Pintura

32.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

32.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- ✓ *Yesos y cementos así como sus derivados:* Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- ✓ *Madera:* Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- ✓ *Metales:* Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

32.3. Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- ✓ Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- ✓ Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- ✓ Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 33. Fontanería y Saneamiento

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 34. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- ✓ Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- ✓ Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- ✓ Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

34.1. Conductores eléctricos

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

34.2. Conductores de protección

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

34.3. Identificación de los conductores

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- ✓ Azul claro para el conductor neutro.
- ✓ Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- ✓ Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

34.4. Tubos protectores

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

34.5. Cajas de empalme y derivaciones

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

34.6. Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10 000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1 000 voltios.

34.7. Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Artículo 35. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además el presente Proyecto es acompañado de su respectivo Estudio de Seguridad y Salud.

Artículo 36. Control de la obra

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE. El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

3. ANEXOS

ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1.1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

1.3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

1.5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro: Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra: Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

1.6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

1.7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- ✓ Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.
- ✓ Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- ✓ Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- ✓ Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- ✓ Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
- ✓ Resistencia a la compresión.
- ✓ Resistencia a la flexión.
- ✓ Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- ✓ Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- ✓ Comportamiento frente a parásitos.
- ✓ Comportamiento frente a agentes químicos.
- ✓ Comportamiento frente al fuego.

2.2. Control, recepción y ensayos de materiales aislantes

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB-HE 1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- ✓ El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- ✓ El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- ✓ Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

2.3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

2.3. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

2.4. Obligaciones de la dirección facultativa

La dirección facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE 1 del CTE.

ANEXO 3. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.1. Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, f , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, m , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 12 del DB-HR.

3.3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

3.4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales

3.5.1. Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas

anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

3.5.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.5.3. Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

3.5.4. Toma de muestras

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

3.5.5. Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

3.6. Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al

fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t , en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

4.3. Instalaciones

4.3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

4.3.2. Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- ✓ Extintores de agua.
- ✓ Extintores de espuma.
- ✓ Extintores de polvo.
- ✓ Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- ✓ Extintores de hidrocarburos halogenados.
- ✓ Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas: UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- ✓ Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- ✓ Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81.
- ✓ Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- ✓ Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Almería, Julio de 2013
El Alumno

Fdo.: Vicente Valentín Guisado Lores

DOCUMENTO N° 4
MEDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 01: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	429
CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN	430
CAPÍTULO 03: SANEAMIENTO	431
CAPÍTULO 04: FONTANERÍA	432
CAPÍTULO 05: ESTRUCTURA METÁLICA	434
CAPÍTULO 06: ALBAÑILERÍA	435
CAPÍTULO 07: CUBIERTAS	436
CAPÍTULO 08: REVESTIMIENTOS	437
CAPÍTULO 09: SOLERÍA	438
CAPÍTULO 10: CARPINTERÍA	439
CAPÍTULO 11: ELECTRICIDAD	440
CAPÍTULO 12: VIDRIOS	443
CAPÍTULO 13: PINTURA	444
CAPÍTULO 14: PROTECCIÓN INCENDIOS	445
CAPÍTULO 15: MAQUINARIA	446
CAPÍTULO 16: CONTROL DE CALIDAD	447
CAPÍTULO 17: PLAN DE RESIDUOS	448
CAPÍTULO 18: PLACAS SOLARES	449
CAPÍTULO 19: AIRE COMPRIMIDO	450
CAPÍTULO 18: VARIOS	451

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.									
E29SVX030	UD EST.GEOTÉCNICO SOLAR 600 m2 Estudio geotécnico de solar de 1470 m2., consistente en un sondeo a rotación con testificación continua, realizando un total de 3 ensayos normativos tipo SPT, asimismo se ha obtenido un muestra alterada de categoría C según del CTE-DB-SE-C, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de cuatro ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1					1,00		
							1,000	1.490,51	1.490,51
E02AM010	m² DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA De desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de unos 10 cm de espesor y con p.p. de costes indirectos.						600,000	0,50	300,00
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	1,1	308,28				339,11		
							339,110	1,42	481,54
E02EW040	m³ EXC.ZANJA T.D. MEC. CARGA/TRANSP. De excavación en zanjas, en terrenos de consistencia media-dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 20 km. considerando ida y vuelta, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares. ZAPATAS ZAPATAS: 1, 3, 41 y 43. ZAPATAS: 90 y 93. ZAPATAS: 6, 8, 11, 13, 16, 18, 21, 23, 26, 28, 31, y 33. ZAPATAS: 36, 38, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 y 55. ZAPATAS: 76. ZAPATAS: 81. ZAPATAS: 64, 66, 68, 70, 72 y 74. VIGAS CENTRADORAS: C C VC.S-2.1 VC.S-2.1	4 10 12 12 1 1 6 49 47 7 7	1,70 1,10 2,40 2,40 2,55 2,25 2,40 5,00 5,50 5,50 5,00	1,70 1,10 3,40 3,40 2,55 2,25 3,40 0,40 0,40 0,40 0,40	0,70 0,60 1,00 0,40 0,75 0,75 1,00 0,40 0,40 0,60 0,60	8,09 7,26 97,92 39,17 4,88 3,80 48,96 39,20 41,36 9,24 8,40			
							308,280	23,05	7.105,85
TOTAL CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....									9.377,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN.									
03HMM00002	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						298,471	65,21	19.463,29
03HAZ00002	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						314,722	64,40	20.268,10
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						13.799,540	0,68	9.383,69
TOTAL CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN.....									49.115,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 SANEAMIENTO.									
E03ALR010	UD ARQUETA LADRI. SIFÓNICA 50x50x50cm. Arqueta sifónica de 50x50x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						1,000	50,95	50,95
E20WJP040	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.						24,000	8,96	215,04
E30	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 50mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 50 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						1,845	15,91	29,35
U05AG008	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 40mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 40 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						2,724	15,91	43,34
U05AG007	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						3,095	15,91	49,24
TOTAL CAPÍTULO C03 SANEAMIENTO.....									387,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05 FONTANERIA									
07.01	ud ACOMETIDA 25 mm.POLIETIL.3/4" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.	1				1,00			
							1,000	149,51	149,51
07.02	ud CONTADOR 2" EN ARMARIO 50 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.	1				1,00			
							1,000	1.121,58	1.121,58
07.03	m. TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.								
							55,610	6,21	345,34
07.05	m. TUBERÍA DE COBRE DE 12 mm. Tubería de cobre recocido, de 12 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.								
							22,630	4,57	103,42
07.06	ud TERMO ELÉCTRICO 80 l. Termo eléctrico de 80 l., lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1	1,00			1,00			
							1,000	261,78	261,78
07.07	ud P.DUCHA CHAPA 80x80 BLA.G.MBLO. Plato de ducha de acero esmaltada, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.								
							2,000	103,88	207,76
07.08	ud LAV.63x50 S.MED. BLA.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 63x50 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo monobloc cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.								
							2,000	185,85	371,70
07.09	ud INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).								
							2,000	199,97	399,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.10	<p>ud CONJ.GRIFER.INTEGRADA P/BAÑO</p> <p>Suministro y colocación de conjunto de grifería especial integrada, para los aparatos sanitarios de un baño completo (sin incluir los aparatos) formado por: mezclador para repisa, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm. y barra deslizante, grifería mezcladora integrada para lavabo, con desagüe automático y aireador y, con desagüe automático y regulador de chorro a rótula, instalados con llaves de escuadra cromadas de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", y funcionando.</p>								
							2,000	566,42	1.132,84
03.12	<p>ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.</p> <p>Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.</p>								
							2,000	24,71	49,42
TOTAL CAPÍTULO C05 FONTANERIA.....									4.143,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04 ESTRUCTURA METALICA.									
05ACS00000	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.						16.799,621	0,93	15.623,65
05ACJ00040	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.						19.578,642	1,54	30.151,11
05AFF80010	kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.						14.935,780	2,29	34.202,94
05ACW00001	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atomilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.								
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-2	7	0,24	0,02	7.850,00	263,76			
		7	6,00	0,60	2,47	62,24			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-3 Y ZP-4	10	0,29	0,02	7.850,00	455,30			
		10	8,00	0,75	3,85	231,00			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-1	7	0,28	0,03	7.850,00	461,58			
		7	4,00	0,80	3,85	86,24			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-8	1	0,20	0,02	7.850,00	31,40			
		1	8,00	0,65	2,47	12,84			
		1	0,19	0,02	7.850,00	29,83			
		1	4,00	0,65	2,47	6,42			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-7	4	0,12	0,02	7.850,00	75,36			
		4	4,00	0,50	1,58	12,64			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-5	6	0,14	0,02	7.850,00	131,88			
		6	4,00	0,40	1,58	15,17			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-6	2	0,09	0,02	7.850,00	28,26			
		2	4,00	0,40	1,21	3,87			
							1.907,790	1,83	3.491,26
	TOTAL CAPÍTULO C04 ESTRUCTURA METALICA.								83.468,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 ALBAÑILERÍA.									
01DO5GC340	m² PLACA CERRAMIENTO LC-14. DOTADO DE AISLAMIENTO De placas prefabricadas de hormigon con acabado de cemento de 14 cm. de espesor, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 1,25, con acabado de árido normal, colocada en naves.						523,500	49,72	26.028,42
06BHC80321	m2 FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE CERÁMICO HUECO 40X20 cm Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque cerámico hueco de 40x20x20 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM III/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.						20,100	16,44	330,44
06WDD00001	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.						11,840	15,93	188,61
06DTD00001	m2 TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM III/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.						3,800	8,32	31,62
E09IMP010	m² PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3 , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.						540,000	28,56	15.422,40
D10DA055	m² T.PLADUR MET. 76/600 WR(27+46+27) De tabique autoportante, formado por dos placas Pladur de 27 mm. de espesor, y tipo repelentes al agua (WR), atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada de 46 mm. de ancho y un espesor total de tabique terminado de 100 mm., anclada a suelo y techo con tornillos auto-perforantes de acero y montantes de cada 600 mm., i/ replanteo auxiliar, nivelación, recibido de canalizaciones y cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y pintado. Medida cinta corrida.						42,120	16,99	715,62
TOTAL CAPÍTULO C06 ALBAÑILERÍA.....									42.717,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C07 CUBIERTAS.									
04VCC00001	u CAZOLETA CON SUMIDERO SIFÓNICO DE PLOMO PARA AZOTEAS Cazoleta con sumidero sifónico de plomo para azoteas, formado por: manguetón de plomo de 100 mm de diámetro nominal, cazoleta de plomo de 20x20 cm y sumidero sifónico diám. 140 mm, incluso soldaduras, contratubo, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE. Medida la unidad terminada. UNIDADES	2				2,00			
							2,000	207,87	415,74
07IGL00001	m CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV. Cumbrera o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.								
							30,000	15,37	461,10
07IGW00002	m CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.								
							60,000	20,12	1.207,20
04VBP00001	m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 125 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.								
							24,000	28,79	690,96
07ISF00001	m2 FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
							143,000	24,92	3.563,56
54FT6654	U PANEL DE POLICARBONATO TRASLUCIDO 2 X 5								
							10,000	388,41	3.884,10
E09IMP010	m² PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3 , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.								
							540,000	28,56	15.422,40
	TOTAL CAPÍTULO C07 CUBIERTAS.								25.645,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C08 REVESTIMIENTOS.									
E12AC010	m ² ALIC.AZULEJO BLANCO 15x15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida la superficie ejecutada.						93,400	9,83	918,12
10TFT00001	m ² TECHO DE PLACAS ACUSTICAS De techo de placas acústicas de conglomerado de lana mineral, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.						42,120	13,50	568,62
TOTAL CAPÍTULO C08 REVESTIMIENTOS.....									1.486,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09 SOLERIA.									
03WSS00012	m3 RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN LOSAS Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.						147,640	15,82	2.335,66
TOTAL CAPÍTULO C09 SOLERIA.									2.335,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 CARPINTERÍA.									
11APA00175	m2 PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA Puerta metálica de hojas abatibles con perfiles conformados en frío y empanelado de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, incluso patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						10,500	82,94	870,87
11LVA00126	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						9,600	120,87	1.160,35
11MPW00001	m2 PUERTA ABATIBLE MAD. FLANDES TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles de madera de pino flandes, 1ª calidad; tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, garras de fijación, vierteaguas, tapajuntas, herrajes de colgar y seguridad en latón de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						7,600	76,20	579,12
TOTAL CAPÍTULO C10 CARPINTERÍA.....									2.610,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C19 ELECTRICIDAD									
08EAA00002	UD ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD								
08EKK00002	UD INSTALACION MODULAR SEPARADA DE						1,000	735,15	735,15
E17BAP020	UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.						1,000	103,07	103,07
E17CL030	m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 3,x50 + 1x50mm ² Cu						1,000	70,37	70,37
E17CI040	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 + 1x16 mm ²						1,000	20,46	20,46
08EID00105	UD INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO 100A IV.						1,000	12,31	12,31
08EWW00040	UD ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN						1,000	165,35	165,35
08EWW00035	UD ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB.						1,000	287,46	287,46
08EID00029	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 160A/30mA.						3,000	196,17	588,51
08EID00028	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII. 63A/30 mA.						3,000	60,34	181,02
dif	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 100A/30mA.						1,000	60,34	60,34
08EID00027	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 25A/30mA.						2,000	60,34	120,68
08EID00026	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 40A/30mA.						3,000	60,34	181,02
4ALEX160	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 160A.						1,000	60,34	60,34
4ALEX100	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 100A.						2,000	47,38	94,76
4ALEX63	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 63A.						2,000	47,38	94,76
08EIM00208	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 25A.						1,000	47,38	47,38
08EIM00202	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 20A.						2,000	47,38	94,76
20jose	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE16A.						1,000	47,38	47,38
							4,000	47,38	189,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21jose	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE30A.						1,000	47,38	47,38
ALEX160	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 160A.						1,000	14,61	14,61
ALEX100	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 100A.						1,000	14,61	14,61
ALEX63	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 63A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00201	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 25A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00204	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 20A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00205	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 16A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00203	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 10A.						9,000	14,61	131,49
08ECC00198	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 25 + TT x 16 mm2 .						6,000	14,61	87,66
0.1.jose.cabl	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2						31,000	4,52	140,12
08ECC00127	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2						268,800	4,58	1.231,10
ALEX16	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 16 + TT x 16 mm2						25,000	4,66	116,50
08ECC00126	m CIRCUITO MONOFASICO 2COND. 2 x 1.5 + TT x 1,5 mm2.						26,000	4,54	118,04
08ECC00103	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2						142,000	4,44	630,48
08ECC00101	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND 2 x 50 +TT x 25 mm2						77,000	3,49	268,73
08ETT00002	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 16/20 A.						59,000	7,78	459,02
08ETT00026	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A.						23,000	25,21	579,83
08EPP00003	UD ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A						3,000	18,23	54,69
08EPP00005	UD PICA DE PUESTA A TIERRA						1,000	40,72	40,72
08EPP00155	m CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB						1,000	44,81	44,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08KTW01500	UD TOMA USUARIO TELEFONIA BASICA						25,000	11,40	285,00
08KTW01010	UD PUNTO INTERCONEXION TELEFONICO 1						1,000	5,20	5,20
08KVA00005	UD EQUIPO DE CAPTACION PARA UHF-VHF						1,000	19,28	19,28
08KVV00600	UD TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI, EMP						1,000	152,81	152,81
10.1	UD LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO						1,000	6,65	6,65
josedos	UD LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO						1,000	39,74	39,74
JOSDAJDI	UD LUMINARIA INDUSTRIAL DE DESCARGA VAPOR DE MERCURIO BAJO CONSUMO						8,000	63,35	506,80
emers23	UD EMERGENCIA BAJO CONSUMO						23,000	61,05	1.404,15
CALLESJOA	UD BRAZO MURAL + LUMINARIA BAJO CONSUMO						14,000	10,85	151,90
							10,000	112,11	1.121,10
TOTAL CAPÍTULO C19 ELECTRICIDAD.....									10.870,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C11 VIDRIOS.									
12VIS80003	m2 ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON PERFIL CONTINUO Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
							7,600	24,74	188,02
TOTAL CAPÍTULO C11 VIDRIOS.									188,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C12 PINTURA.									
13IPP00001	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.						23,900	3,09	73,85
13IPP00003	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Pintura plastica sobre carpinteria de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapa-juntas.						7,600	4,31	32,76
13EEE00003	m2 PINTURA ESMALTE GRASO S/CERRAJERÍA METÁLICA Pintura al esmalte graso sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas tres caras.						10,500	2,83	29,72
TOTAL CAPÍTULO C12 PINTURA.									136,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C13 PROTECCIÓN INCENDIOS									
08PIE00033	UD EXTINTOR MOVIL, DE POLVO EF. MÍN. 34A-144A De extintor de polvo con una eficacia minima de 34A-144A, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI según Rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayuda de albañilería, instalado según DB-SI y RD. 2267/2004. Medida la unidad instalada.	5				5,00			
							5,000	70,02	350,10
D34MA005	UD SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. De señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.						5,000	1,42	7,10
D34MA010	UD SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. De señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.						5,000	1,42	7,10
E28ES080	UD SEÑAL LUMINISC.SALIDA De señal luminiscente para indicación salida prevista de evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.						5,000	2,41	12,05
TOTAL CAPÍTULO C13 PROTECCIÓN INCENDIOS									376,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C14 MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS									
PRENSA	UD PRENSA HIDRAULICA PHB-15645						2,000	675,00	1.350,00
TRONZADORA	UD TRONZADORA TIGER 352 NC EVO						3,000	13.400,00	40.200,00
BANCO	UD BANCO DE ENSAYO	1				1,00			
COPIADORA	UD COPIADORA ARGUSAL F50	1				1,00	1,000	500,00	500,00
RETESTADORA	UD RETESTADORA ARGUSAL T20	1				1,00	1,000	3.300,00	3.300,00
COMPRESOR	UD COMPRESOR						1,000	4.750,00	4.750,00
TALADRO	UD TALADRO GBM 6 RE	1				1,00	1,000	1.500,00	1.500,00
							1,000	2.200,00	2.200,00
TOTAL CAPÍTULO C14 MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS.....									53.800,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C16 CONTROL DE CALIDAD									
E29BFF015	UD SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.	4				4,00			
							4,000	57,04	228,16
E29BFF050	UD CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.	4				4,00			
							4,000	5,98	23,92
E29CS010	UD ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.	2				2,00			
							2,000	90,19	180,38
E29CS050	UD CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	2				2,00			
							2,000	83,62	167,24
TOTAL CAPÍTULO C16 CONTROL DE CALIDAD									599,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C18 PLAN DE RESIDUOS									
PLAN	ud Plan de residuos								
	De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.	1				1,00			
							1,000	6.000,00	6.000,00
	TOTAL CAPÍTULO C18 PLAN DE RESIDUOS.....								6.000,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C20 PLACAS SOLARES									
09C789	u PLACA SOLAR KYOCERA KD50SE-1P								
							2,000	685,00	1.370,00
TOTAL CAPÍTULO C20 PLACAS SOLARES									1.370,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C21 AIRE COMPRIMIDO									
TUBERIA	m tubería cobre 12mm						5,370	4,27	22,93
VALVULA	ud válvula						3,000	18,00	54,00
TOMA	ud toma de enlace						2,000	31,50	63,00
TOTAL CAPÍTULO C21 AIRE COMPRIMIDO									139,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C17 VARIOS									
MI012000	UD IMPREVISTOS GENERALES Imprevistos generales en la obra no contemplados en ninguna de las partidas anteriores.	1				1,00			
							1,000	2.500,00	2.500,00
D31YD005	UD EXTRACTOR ASEO CUADRADO C/T De extractor para aseos, modelo EDM-80T cuadrado de S&P, para un caudal de 80 m3/h, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujección, medios y material de montaje.								
							2,000	28,95	57,90
C12.01	UD ARMARIO METÁLICO PARA BOTIQUÍN De armario metálico para botiquín totalmente instalado.	2				2,00			
							2,000	7,11	14,22
C12.02	UD DOTACIÓN DE MATERIAL SANITARIO De dotación de material sanitario según legislación vigente.	2				2,00			
							2,000	17,05	34,10
TOTAL CAPÍTULO C17 VARIOS.....									2.606,22
TOTAL									297.375,50

DOCUMENTO N° 5
PRESUPUESTO

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS N° 1	_____	454
CUADRO DE PRECIOS N° 2	_____	478
PRESUPUESTO	_____	507
PRESUPUESTO PARCIAL	_____	508
PRESUPUESTO GENERAL	_____	532

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.			
E29SVX030	UD	EST.GEOTÉCNICO SOLAR 600 m2 Estudio geotécnico de solar de 1470 m2., consistente en un sondeo a rotación con testificación continua, realizando un total de 3 ensayos normativos tipo SPT, asimismo se ha obtenido un muestra alterada de categoría C según del CTE-DB-SE-C, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de cuatro ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1.490,51
		MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
E02AM010	m ²	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA De desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de unos 10 cm de espesor y con p.p. de costes indirectos.	0,50
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02TMM0002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	1,42
		UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E02EW040	m ³	EXC.ZANJA T.D. MEC. CARGA/TRANSP. De excavación en zanjas, en terrenos de consistencia media-dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 20 km. considerando ida y vuelta, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares.	23,05
		VEINTITRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN.			
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	65,21
		SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
03HAZ00002	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	64,40
		SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	0,68
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 SANEAMIENTO.			
E03ALR010	UD	ARQUETA LADRI. SIFÓNICA 50x50x50cm. Arqueta sifónica de 50x50x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre soleira de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	50,95
E20WJP040	m.	BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.	CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS 8,96
E30	m.	TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 50mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 50 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS 15,91
U05AG008	m.	TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 40mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 40 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS 15,91
U05AG007	m.	TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS 15,91
			QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 FONTANERÍA			
07.01	ud	ACOMETIDA 25 mm.POLIETIL.3/4" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.	149,51
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.02	ud	CONTADOR 2" EN ARMARIO 50 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.	1.121,58
		MIL CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.03	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	6,21
		SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
07.05	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 12 mm. Tubería de cobre recocido, de 12 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	4,57
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.06	ud	TERMO ELÉCTRICO 80 l. Termo eléctrico de 80 l., lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	261,78
		DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.07	ud	P.DUCHA CHAPA 80x80 BLA.G.MBLO. Plato de ducha de acero esmaltada, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.	103,88
		CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.08	ud	LAV.63x50 S.MED. BLA.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 63x50 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo monobloc cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	185,85
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.09	ud	INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).	199,97
		CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.10	ud	<p>CONJ.GRIFER.INTEGRADA P/BAÑO Suministro y colocación de conjunto de grifería especial integrada, para los aparatos sanitarios de un baño completo (sin incluir los aparatos) formado por: mezclador para repisa, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm. y barra deslizante, grifería mezcladora integrada para lavabo, con desagüe automático y aireador y, con desagüe automático y regulador de chorro a rótula, instalados con llaves de escuadra cromadas de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", y funcionando.</p>	566,42
			QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.12	ud	<p>BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT. Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.</p>	24,71
			VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 ESTRUCTURA METALICA.			
05ACS00000	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	0,93
		CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05ACJ00040	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	1,54
		UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05AFF80010	kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.	2,29
		DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.	1,83
		UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 ALBAÑILERÍA.			
01DO5GC340	m²	PLACA CERRAMIENTO LC-14. DOTADO DE AISLAMIENTO De placas prefabricadas de hormigón con acabado de cemento de 14 cm. de espesor, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 1,25, con acabado de árido normal, colocada en naves.	49,72
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06BHC80321	m2	FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE CERÁMICO HUECO 40X20 cm Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque cerámico hueco de 40x20x20 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.	16,44
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06WDD00001	m	DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.	15,93
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.	8,32
		OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
E09IMP010	m²	PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3 , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.	28,56
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D10DA055	m²	T.PLADUR MET. 76/600 WR(27+46+27) De tabique autoportante, formado por dos placas Pladur de 27 mm. de espesor, y tipo repelentes al agua (WR), atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada de 46 mm. de ancho y un espesor total de tabique terminado de 100 mm., anclada a suelo y techo con tornillos autoperforantes de acero y montantes de cada 600 mm., i/ replanteo auxiliar, nivelación, recibido de canalizaciones y cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y pintado. Medida cinta corrida.	16,99
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C07 CUBIERTAS.			
04VCC00001	u	CAZOLETA CON SUMIDERO SIFÓNICO DE PLOMO PARA AZOTEAS Cazoleta con sumidero sifónico de plomo para azoteas, formado por: manguetón de plomo de 100 mm de diámetro nominal, cazoleta de plomo de 20x20 cm y sumidero sifónico diám. 140 mm, incluso soldaduras, contratubo, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE. Medida la unidad terminada.	207,87
		DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07IGL00001	m	CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV. Cumbrera o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.	15,37
		QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07IGW00002	m	CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.	20,12
		VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
04VBP00001	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 125 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.	28,79
		VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07ISF00001	m2	FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	24,92
		VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
54FT6654	U	PANEL DE POLICARBONATO TRASLUCIDO 2 X 5	388,41
		TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
E09IMP010	m²	PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3, incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.	28,56
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C08 REVESTIMIENTOS.			
E12AC010	m ²	ALIC.AZULEJO BLANCO 15x15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida la superficie ejecutada.	9,83
10TFT00001	m ²	TECHO DE PLACAS ACUSTICAS De techo de placas acústicas de conglomerado de lana mineral, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.	13,50
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
		TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C09 SOLERIA.			
03WSS00012	m3	RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN LOSAS Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.	15,82
			QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C10 CARPINTERÍA.			
11APA00175	m2	PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA Puerta metálica de hojas abatibles con perfiles conformados en frío y empanelado de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, incluso patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	82,94
		OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11LVA00126	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	120,87
		CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11MPW00001	m2	PUERTA ABATIBLE MAD. FLANDES TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles de madera de pino flandes, 1ª calidad; tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, garras de fijación, vierteaguas, tapajuntas, herrajes de colgar y seguridad en latón de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	76,20
		SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C19 ELECTRICIDAD			
08EAA00002	UD	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD	735,15
		SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
08EKK00002	UD	INSTALACION MODULAR SEPARADA DE	103,07
		CIENTO TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
E17BAP020	UD	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.	70,37
		SETENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E17CL030	m.	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 3,x50 + 1x50mm2 Cu	20,46
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E17CI040	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 + 1x16 mm2	12,31
		DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
08EID00105	UD	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO 100A IV.	165,35
		CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08EWW00040	UD	ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN	287,46
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08EWW00035	UD	ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB.	196,17
		CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
08EID00029	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 160A/30mA.	60,34
		SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08EID00028	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII. 63A/30 mA.	60,34
		SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
dif	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 100A/30mA.	60,34
		SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08EID00027	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 25A/30mA.	60,34
		SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08EID00026	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 40A/30mA.	60,34
		SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
4ALEX160	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 160A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4ALEX100	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 100A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4ALEX63	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 63A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08EIM00208	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 25A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08EIM00202	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 20A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
20jose	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE16A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
21jose	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE30A.	47,38
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ALEX160	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 160A.	14,61
		CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
ALEX100	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 100A.	14,61
		CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ALEX63	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 63A.	14,61
08EIM00201	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 25A.	14,61
08EIM00204	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 20A.	14,61
08EIM00205	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 16A.	14,61
08EIM00203	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 10A.	14,61
08ECC00198	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 25 + TT x 16 mm2 .	4,52
0.1.jose.cabl	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2	4,58
08ECC00127	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2	4,66
ALEX16	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 16 + TT x 16 mm2	4,54
08ECC00126	m	CIRCUITO MONOFASICO 2COND. 2 x 1.5 + TT x 1,5 mm2.	4,44
08ECC00103	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2	3,49
08ECC00101	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND 2 x 50 +TT x 25 mm2	7,78
08ETT00002	UD	TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 16/20 A.	25,21
08ETT00026	UD	TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A.	18,23
08EPP00003	UD	ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A	40,72
08EPP00005	UD	PICA DE PUESTA A TIERRA	44,81
08EPP00155	m	CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB	11,40
08KTW01500	UD	TOMA USUARIO TELEFONIA BASICA	5,20
08KTW01010	UD	PUNTO INTERCONEXION TELEFONICO 1	19,28
08KVA00005	UD	EQUIPO DE CAPTACION PARA UHF-VHF	152,81
08KVVW00600	UD	TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI, EMP	6,65
10.1	UD	LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO	39,74
josedos	UD	LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO	63,35
JOSDAJDI	UD	LUMINARIA INDUSTRIAL DE DESCARGA VAPOR DE MERCURIO BAJO	61,05
emers23	UD	EMERGENCIA BAJO CONSUMO	10,85

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CALLESJOA	UD	BRAZO MURAL + LUMINARIA BAJO CONSUMO	112,11
		CIENTO DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C11 VIDRIOS.			
12VIS80003	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON PERFIL CONTINUO Acristamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.	24,74
			VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C12 PINTURA.			
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.	3,09
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
13IPP00003	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Pintura plastica sobre carpinteria de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.	4,31
		CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
13EEE00003	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CERRAJERÍA METÁLICA Pintura al esmalte graso sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas tres caras.	2,83
		DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C13 PROTECCIÓN INCENDIOS			
08PIE00033	UD	EXTINTOR MOVIL, DE POLVO EF. MÍN. 34A-144A De extintor de polvo con una eficacia minima de 34A-144A, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI según Rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayuda de albañilería, instalado según DB-SI y RD. 2267/2004. Medida la unidad instalada.	70,02
			SETENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS
D34MA005	UD	SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. De señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.	1,42
			UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
D34MA010	UD	SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. De señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	1,42
			UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28ES080	UD	SEÑAL LUMINISC.SALIDA De señal luminiscente para indicación salida prevista de evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	2,41
			DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C14 MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS			
PRENSA	UD	PRENSA HIDRAULICA PHB-15645	675,00
TRONZADORA	UD	TRONZADORA TIGER 352 NC EVO	SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS 13.400,00
BANCO ENSAYO	UD	BANCO DE ENSAYO	TRECE MIL CUATROCIENTOS EUROS 500,00
COPIADORA	UD	COPIADORA ARGUSAL F50	QUINIENTOS EUROS 3.300,00
RETESTADORA	UD	RETESTADORA ARGUSAL T20	TRES MIL TRESCIENTOS EUROS 4.750,00
COMPRESOR	UD	COMPRESOR	CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS 1.500,00
TALADRO	UD	TALADRO GBM 6 RE	MIL QUINIENTOS EUROS 2.200,00
			DOS MIL DOSCIENTOS EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C16 CONTROL DE CALIDAD			
E29BFF015	UD	SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.	57,04
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
E29BFF050	UD	CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.	5,98
			CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E29CS010	UD	ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.	90,19
			NOVENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
E29CS050	UD	CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	83,62
			OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C18 PLAN DE RESIDUOS			
PLAN	ud	Plan de residuos De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.	6.000,00
		SEIS MIL EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C20 PLACAS SOLARES			
09C789	u	PLACA SOLAR KYOCERA KD50SE-1P	685,00
			SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C21 AIRE COMPRIMIDO			
TUBERIA	m	tubería cobre 12mm	4,27
			CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
VALVULA	ud	válvula	18,00
			DIECIOCHO EUROS
TOMA	ud	toma de enlace	31,50
			TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C17 VARIOS			
MI012000	UD	IMPREVISTOS GENERALES Imprevistos generales en la obra no contemplados en ninguna de las partidas anteriores.	2.500,00
		DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
D31YD005	UD	EXTRACTOR ASEO CUADRADO C/T De extractor para aseos, modelo EDM-80T cuadrado de S&P, para un caudal de 80 m3/h, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujeción, medios y material de montaje.	28,95
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C12.01	UD	ARMARIO METÁLICO PARA BOTIQUÍN De armario metálico para botiquín totalmente instalado.	7,11
		SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
C12.02	UD	DOTACIÓN DE MATERIAL SANITARIO De dotación de material sanitario según legislación vigente.	17,05
		DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN.					
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMENTOS			
		Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado			
TP00100	0,450 h	Peón ordinario	8,55	3,85	
CH80140	1,080 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	56,63	61,16	
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,51	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					65,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
03HAZ00002	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS			
		Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción			
TO02200	0,050 h	OFICIAL 2ª	17,80	0,89	
TP00100	0,400 h	Peón ordinario	8,55	3,42	
CH03020	1,030 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa, SUMINISTRADO	58,15	59,89	
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,51	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					64,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.			
		Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de			
TO00600	0,020 h	OF. 1ª FERRALLISTA	18,33	0,37	
CA00220	1,080 kg	ACERO B 400 S	0,23	0,25	
CA01700	0,005 kg	ALAMBRE DE ATAR	0,35	0,00	
WW00400	0,050 ud	Pequeño material	1,21	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					0,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05AG007	m.	TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	16,76	2,51	
O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	12,00	1,80	
P01AA020	0,249 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,70	3,91	
P02CVM020	0,160 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=110mm	16,29	2,61	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,03	
P02TVO020	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=110mm	5,05	5,05	
TOTAL PARTIDA.....					15,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.06	ud	TERMO ELÉCTRICO 80 l.			
		Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.			
O01B170	0,450 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	6,35	
O01B180	0,900 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	13,93	12,54	
P20AE130	1,000 ud	Termo eléctrico 80 l.	233,33	233,33	
P20TV020	2,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	3,10	6,20	
P20AE140	2,000 ud	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	1,68	3,36	

TOTAL PARTIDA..... 261,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.07	ud	P.DUCHA CHAPA 80x80 BLA.G.MBLO.			
		Plato de ducha de acero esmaltada, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con			
O01B170	0,800 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	11,30	
P18DC020	1,000 ud	Plato ducha 80x80 cm. blanco	44,23	44,23	
P18GD010	1,000 ud	Mezclador ducha serie normal cr.	45,47	45,47	
P17SV040	1,000 ud	Válv.sifóni.articul.p/ducha 40mm	2,88	2,88	

TOTAL PARTIDA..... 103,88

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.08	ud	LAV.63x50 S.MED. BLA.G.MONOBL.			
		Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 63x50 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo monobloc cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cro-			
O01B170	1,100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	15,53	
P18LP120	1,000 ud	Lav.63x50cm.c/ped.s.med.blanco	99,95	99,95	
P18GL130	1,000 ud	G.monomando s.normal cromado	60,26	60,26	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,41	2,41	
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,37	4,74	
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,48	2,96	

TOTAL PARTIDA..... 185,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.09	ud	INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO			
		Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y			
O01B170	1,300 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	18,36	
P18IB020	1,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.norm.b.	177,76	177,76	
P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,37	2,37	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,48	1,48	

TOTAL PARTIDA..... 199,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.10	ud	CONJ.GRIFER.INTEGRADA P/BAÑO			
		Suministro y colocación de conjunto de grifería especial integrada, para los aparatos sanitarios de un baño completo (sin incluir los aparatos) formado por: mezclador para repisa, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm. y barra deslizando, grifería mezcladora integrada para lavabo, con desagüe automático y aireador y, con desagüe automático y regulador de chorro a rótula, instalados con llaves de escuadra cromadas de			
O01B170	1,000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	14,12	
P18GE010	1,000 ud	Grif.mezcl.integrada p/lavabo	240,74	240,74	
P18GE040	1,000 ud	Bat.mez.int.repisa baño-ducha	296,16	296,16	
P17XT030	4,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,37	9,48	
P18GW040	4,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,48	5,92	

TOTAL PARTIDA..... 566,42

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12	ud	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT. Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.			
O01B170	0,400 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	5,65	
P17SB020	1,000 ud	Bote sifónico de PVC c/tapa PVC	9,22	9,22	
P17VC030	1,500 m.	Tubo PVC evac.resid.j.peg.63 mm.	4,13	6,20	
P17VP180	4,000 ud	Manguito PVC evac.40 mm.j.pegada	0,70	2,80	
P17VP190	1,000 ud	Manguito PVC evac.63 mm.j.pegada	0,84	0,84	
TOTAL PARTIDA.....					24,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C06 ALBAÑILERÍA.

01DO5GC340	m²	PLACA CERRAMIENTO LC-14. DOTADO DE AISLAMIENTO De placas prefabricadas de hormigon con acabado de cemento de 14 cm. de espesor, dotado de aislamiento con			
O01OA090	0,350 h.	Cuadrilla A	34,79	12,18	
M02GE170	0,330 h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	38,00	12,54	
P03EC110	1,000 m2	Panel pref.hgón cerramiento gris vt	25,00	25,00	

TOTAL PARTIDA..... 49,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

06BHC80321	m2	FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE CERÁMICO HUECO 40X20 cm Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque cerámico hueco de 40x20x20 cm, recibido con mortero M5 de cemento			
TO00100	0,544 h	Oficial primera	16,76	9,12	
TP00100	0,272 h	Peón ordinario	8,55	2,33	
FB01400	0,012 mu	BLOQUE CERÁMICO HUECO 40x20x20 cm	386,13	4,63	
AGM00800	0,014 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32	25,69	0,36	

TOTAL PARTIDA..... 16,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06WDD00001	m	DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón preten-			
TO00100	0,363 h	Oficial primera	16,76	6,08	
TP00100	0,187 h	Peón ordinario	8,55	1,60	
CV00200	2,040 m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	3,54	7,22	
AGM00500	0,026 m³	Mortero de cemento CEM II/A-L 32	24,99	0,65	
FL00500	0,018 mu	LADRILLO HUECO SENCILLO 4 CM.	20,86	0,38	

TOTAL PARTIDA..... 15,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N,			
TO00100	0,320 h	Oficial primera	16,76	5,36	
TP00100	0,160 h	Peón ordinario	8,55	1,37	
FL00300	0,037 mu	LADRILLO HUECO DOBLE 9 CM.	29,73	1,10	
AGM00800	0,019 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32	25,69	0,49	

TOTAL PARTIDA..... 8,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E09IMP010	m²	PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3 , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,230 h.	Oficial primera	16,76	3,85	
O01OA050	0,230 h.	Ayudante	13,75	3,16	
P05WTA010	1,150 m2	P.sand-cub a.prelac.+PUR+ac.galv. 50 mm	18,64	21,44	
P05CW010	1,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,11	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 28,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D10DA055	m ²	T.PLADUR MET. 76/600 WR(27+46+27) De tabique autoportante, formado por dos placas Pladur de 27 mm. de espesor, y tipo repelentes al agua (WR), atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada de 46 mm. de ancho y un espesor total de tabique terminado de 100 mm., anclada a suelo y techo con tornillos autoperforantes de acero y montantes de cada 600 mm., / replanteo auxiliar, nivelación, recibido de canalizaciones y cajas para mecanismos, encintado y trata-			
U01AA501	0,274 H.	Cuadrilla A	26,59	7,29	
U10JA018	2,100 M2	Placa Pladur-WR 27 mm.	2,94	6,17	
U10JA056	0,900 Kg	Pasta para juntas	0,61	0,55	
U10JA050	3,150 MI	Cinta Juntas Placas Pladur	0,04	0,13	
U10JA055	0,530 Kg	Pasta de agarre	0,30	0,16	
U10JA078	0,950 MI	Canal 46 mm.	0,57	0,54	
U10JA075	2,330 MI	Montante acero galv. 46mm.	0,67	1,56	
U10JA062	42,000 Ud	Tornillo acero galv. PM-25mm.	0,01	0,42	
P00301	0,168 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,00	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					16,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C07 CUBIERTAS.					
04VCC00001	u	CAZOLETA CON SUMIDERO SIFÓNICO DE PLOMO PARA AZOTEAS			
		Cazoleta con sumidero sifónico de plomo para azoteas, formado por: manguetón de plomo de 100 mm de diámetro nominal, cazoleta de plomo de 20x20 cm y sumidero sifónico diám. 140 mm, incluso soldaduras, contratubo, pe-			
ATC00100	0,250 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	12,45	
TO01900	0,400 h	Oficial 1ª Fontanero	14,89	5,96	
QW00600	10,000 kg	PLOMO EN PLANCHAS	1,79	17,90	
SS00100	1,000 u	CAZOLETA PLOMO DE 20x20 cm	147,35	147,35	
SS00400	1,000 u	SUMIDERO SIFÓNICO H. FUNDICIÓN DIÁM. 140 mm	22,19	22,19	
WW00300	1,000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					207,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
071GL00001	m	CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV.			
		Cumbrera o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm,			
ATC00100	0,200 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	9,96	
QP01500	0,556 m2	CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO 0,6 mm ESPESOR	4,45	2,47	
QW00200	2,000 m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,46	0,92	
WW00300	1,000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					15,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
071GW00002	m	CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO			
		Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p.			
ATC00100	0,300 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	14,94	
QP01500	0,606 m2	CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO 0,6 mm ESPESOR	4,45	2,70	
QW00200	1,000 m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,46	0,46	
WW00300	1,000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					20,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
04VBP00001	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 125 mm			
		Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abraza-			
ATC00100	0,380 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	18,92	
SB01000	1,010 m	BAJANTE PVC DIÁM. 125 mm	4,96	5,01	
WW00300	4,500 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,65	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					28,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
071SF00001	m2	FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO			
		Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de			
ATC00100	0,150 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	7,47	
QP02700	1,162 m2	PLACA ONDULADA DE POLIÉSTER REFORZADO	13,12	15,25	
QW00200	0,400 m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,46	0,18	
WW00300	1,000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					24,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
54FT6654	U	PANEL DE POLICARBONATO TRASLUCIDO 2 X 5			
TOTAL PARTIDA.....					388,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E09IMP010	m ²	PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de 10-43 kg·m ⁻³ , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,230 h.	Oficial primera	16,76	3,85	
O01OA050	0,230 h.	Ayudante	13,75	3,16	
P05WTA010	1,150 m ²	P.sand-cub a.prelac.+PUR+ac.galv. 50 mm	18,64	21,44	
P05CW010	1,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,11	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					28,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C08 REVESTIMIENTOS.					
E12AC010	m ²	ALIC.AZULEJO BLANCO 15x15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza,			
O01OB090	0,300 h.	Oficial solador, alicatador	9,98	2,99	
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	8,55	2,57	
P09ABC010	1,050 m ²	Azulejo blanco 15x15 cm. 1ª	3,00	3,15	
A02A140	0,020 m ³	Mortero cemento 1/6 M-40 C/A.MIGA	51,49	1,03	
A01L090	0,001 m ³	Lechada cem. blanco	87,66	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 9,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

10TFT00001	m ²	TECHO DE PLACAS ACUSTICAS De techo de placas acústicas de conglomerado de lana mineral, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p.			
RT00600	0,683 m	Perfil perimetral	0,36	0,25	
RT00700	1,530 m	Perfil primario	0,45	0,69	
RT00800	1,530 m	Perfil secundario	0,45	0,69	
RT01300	1,020 m ²	Placa lana mineral	1,53	1,56	
RT01700	2,295 u	Tensor metálico	0,07	0,16	
TO00900	0,615 h	Oficial 1ª montador	14,54	8,94	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA..... 13,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C09 SOLERIA.					
03WSS00012	m3	RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN LOSAS			
		Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido			
TP00100	0,800 h	Peón ordinario	8,55	6,84	
GW00100	0,150 m3	AGUA POTABLE	0,16	0,02	
AG00100	1,100 m3	GRAVA	7,81	8,59	
MR00200	0,300 h	PISON MECANICO MANUAL	1,22	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					15,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05HAM00010	kg	ACERO ME B500S EN MALLAS ELECTROSOLDADAS			
		Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados ME B 500 S para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, in-			
TO00600	0,010 h	OF. 1º FERRALLISTA	18,33	0,18	
CA00520	1,150 kg	ACERO ELECTROSOLDADO B 500 S EN	0,28	0,32	
CA01700	0,001 kg	ALAMBRE DE ATAR	0,35	0,00	
TOTAL PARTIDA.....					0,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
03HRL80010	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN LOSAS CIM. V/MAN.			
		Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecuta-			
03HAL80010	90,870 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT.	64,50	5.861,12	
03ACC00010	50,000 kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	0,68	34,00	
TOTAL PARTIDA.....					5.895,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C19 ELECTRICIDAD					
08EAA00002	UD	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			735,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
08EKK00002	UD	INSTALACION MODULAR SEPARADA DE			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			103,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
E17BAP020	UD	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			70,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E17CL030	m.	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 3,x50 + 1x50mm2 Cu			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			20,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E17CI040	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 + 1x16 mm2			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			12,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
08EID00105	UD	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO 100A IV.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			165,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08EWW00040	UD	ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			287,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08EWW00035	UD	ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			196,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
08EID00029	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 160A/30mA.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			60,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08EID00028	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 63A/30 mA.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			60,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
dif	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 100A/30mA.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			60,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08EID00027	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, 25A/30mA.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			60,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EID00026	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 40A/30mA.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		60,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
4ALEX160	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 160A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
4ALEX100	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 100A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
4ALEX63	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 63A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08EIM00208	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 25A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08EIM00202	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 20A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
20jose	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE16A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
21jose	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE30A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		47,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
ALEX160	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 160A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
ALEX100	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 100A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
ALEX63	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 63A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00201	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 25A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00204	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 20A.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00205	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 16A.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
08EIM00203	UD	INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 10A.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
08ECC00198	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 25 + TT x 16 mm2 .	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0.1.jose.cabl	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08ECC00127	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
ALEX16	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 16 + TT x 16 mm2	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08ECC00126	m	CIRCUITO MONOFASICO 2COND. 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08ECC00103	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		3,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08ECC00101	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND 2 x 50 +TT x 25 mm2	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		7,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08ETT00002	UD	TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 16/20 A.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		25,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
08ETT00026	UD	TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		18,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
08EPP00003	UD	ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		40,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08EPP00005	UD	PICA DE PUESTA A TIERRA	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		44,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EPP00155	m	CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			11,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
08KTW01500	UD	TOMA USUARIO TELEFONIA BASICA			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			5,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
08KTW01010	UD	PUNTO INTERCONEXION TELEFONICO 1			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			19,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
08KVA00005	UD	EQUIPO DE CAPTACION PARA UHF-VHF			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			152,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
08KVV00600	UD	TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI, EMP			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			6,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
10.1	UD	LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			39,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
josedos	UD	LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			63,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
JOSDAJDI	UD	LUMINARIA INDUSTRIAL DE DESCARGA VAPOR DE MERCURIO BAJO CONSUMO			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			61,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
emers23	UD	EMERGENCIA BAJO CONSUMO			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			10,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
CALLESJOA	UD	BRAZO MURAL + LUMINARIA BAJO CONSUMO			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			112,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C11 VIDRIOS.					
12VIS80003	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON PERFIL CONTINUO Acristamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de			
TO01700	0,500 h	OF. 1º CRISTALERO	18,33	9,17	
VV00700	1,000 m2	VIDRIO DOBLE	13,57	13,57	
VW01500	5,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	2,00	
TOTAL PARTIDA.....					24,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C12 PINTURA.

13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO			
		Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la super-			
TO01000	0,090 h	OF. 1º PINTOR	6,83	0,61	
PP00100	0,450 kg	PINTURA PLÁSTICA	1,70	0,77	
PW00300	0,350 kg	SELLADORA	4,20	1,47	
WW00400	0,200 ud	Pequeño material	1,21	0,24	

TOTAL PARTIDA..... 3,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

13IPP00003	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA			
		Pintura plastica sobre carpinteria de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación,			
TO01000	0,250 h	OF. 1º PINTOR	6,83	1,71	
PW00300	0,360 kg	SELLADORA	4,20	1,51	
PP00100	0,500 kg	PINTURA PLÁSTICA	1,70	0,85	
WW00400	0,200 ud	Pequeño material	1,21	0,24	

TOTAL PARTIDA..... 4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

13EEE00003	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CERRAJERÍA METÁLICA			
		Pintura al esmalte graso sobre cerrajería metálica, formada por: raspado y limpieza de óxidos, imprimación antico-			
TO01000	0,200 h	OF. 1º PINTOR	6,83	1,37	
PE00100	0,144 kg	ESMALTE GRASO	4,77	0,69	
PI00300	0,099 kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,29	0,42	
PW00100	0,040 l	DISOLVENTE	0,71	0,03	
WW00400	0,266 ud	Pequeño material	1,21	0,32	

TOTAL PARTIDA..... 2,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C13 PROTECCIÓN INCENDIOS					
08PIE00033	UD	EXTINTOR MOVIL, DE POLVO EF. MÍN. 34A-144A			
		De extintor de polvo con una eficacia minima de 34A-144A, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI según Rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayuda de albañilería, instalado según DB-SI y RD. 2267/2004. Medida la unidad instalada.			
ATC00100	0,400 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	19,92	
IP07300	1,000 u	Extintor móvil, polvo 34A-144A	48,08	48,08	
WW00300	1,000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					70,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS					
08PIE00025	UD	EXTINTOR MOVIL, DE POLVO EF. MÍN. 21A-113B			
		De extintor de polvo con una eficacia minima de 21A-113B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI según Rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje			
ATC00100	0,500 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	49,80	24,90	
IP07900	1,000 u	Extintor de polvo, 21A-113B	24,84	24,84	
WW00300	1,000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					51,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D34MA005	UD	SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND.			
		De señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por			
U01AA009	0,150 H.	Ayudante	5,93	0,89	
U35MA005	1,000 Ud	Placa señaliz.plástico.297x210	0,50	0,50	
P00303	0,014 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					1,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D34MA010	UD	SEÑAL LUMINISC. EVACUAC.			
		De señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, direccionales, no salida...) de 297x148mm por			
U01AA009	0,150 H.	Ayudante	5,93	0,89	
U35MC005	1,000 Ud	Pla.salida emer.297x148	0,50	0,50	
P00303	0,014 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					1,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E28ES080	UD	SEÑAL LUMINISC.SALIDA			
		De señal luminiscente para indicación salida prevista de evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no			
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	8,55	1,28	
P31SV120	0,333 ud	Señal Salida de Emergencia	3,40	1,13	
TOTAL PARTIDA.....					2,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C14 MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS					
PRENSA	UD	PRENSA HIDRAULICA PHB-15645			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		675,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS					
TRONZADORA	UD	TRONZADORA TIGER 352 NC EVO			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13.400,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS EUROS					
BANCO	UD	BANCO DE ENSAYO			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS					
COPIADORA	UD	COPIADORA ARGUSAL F50			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		3.300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS EUROS					
RETESTADORA	UD	RETESTADORA ARGUSAL T20			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4.750,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS					
COMPRESOR	UD	COMPRESOR			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS					
TALADRO	UD	TALADRO GBM 6 RE			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		2.200,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C16 CONTROL DE CALIDAD					
E29BFF015	UD	SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN			
		Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas.			
P32HF010	2,000 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	5,98	11,96	
P32HF025	1,000 ud	Resist.compr.2 probetas,hormigón	45,08	45,08	
TOTAL PARTIDA.....					57,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
E29BFF050	UD	CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO			
		Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según EHE.			
P32HF010	1,000 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	5,98	5,98	
TOTAL PARTIDA.....					5,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E29CS010	UD	ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD.			
		Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.			
P32M050	5,000 ud	Ensayo soldadura líqu.penetrante	15,03	75,15	
%2000	20,000 %	Medios auxiliares	75,20	15,04	
TOTAL PARTIDA.....					90,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
E29CS050	UD	CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL			
		Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.			
P32M045	9,000 ud	Examen visual cordón soldadura	9,02	81,18	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	81,20	2,44	
TOTAL PARTIDA.....					83,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C18 PLAN DE RESIDUOS					
PLAN	ud	Plan de residuos De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gas- Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....		6.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C20 PLACAS SOLARES					
09C789	u	PLACA SOLAR KYOCERA KD50SE-1P			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		685,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C21 AIRE COMPRIMIDO					
TUBERIA	m	tubería cobre 12mm			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		4,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
VALVULA	ud	válvula			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		18,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS					
TOMA	ud	toma de enlace			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		31,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C17 VARIOS					
MI012000	UD	IMPREVISTOS GENERALES Imprevistos generales en la obra no contemplados en ninguna de las partidas anteriores. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS					
D31YD005	UD	EXTRACTOR ASEO CUADRADO C/T De extractor para aseos, modelo EDM-80T cuadrado de S&P, para un caudal de 80 m3/h, totalmente colocado			
U01FY310	0,200 h	Oficial primera	16,76	3,35	
U32GD005	1,000 Ud	Extractor baño EDM-80 T	20,00	20,00	
U32GD050	8,000 MI	Tubo flexible de alumin D=100mm	0,70	5,60	
TOTAL PARTIDA.....					28,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C12.01	UD	ARMARIO METÁLICO PARA BOTIQUÍN De armario metálico para botiquín totalmente instalado.			
gfhodif	1,000 ud	Armario metálico para botiquín	7,11	7,11	
TOTAL PARTIDA.....					7,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
C12.02	UD	DOTACIÓN DE MATERIAL SANITARIO De dotación de material sanitario según legislación vigente.			
GDRY	1,000 ud	Dotación material sanitario para botiquín	17,05	17,05	
TOTAL PARTIDA.....					17,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.									
E29SVX030	UD EST.GEOTÉCNICO SOLAR 600 m2 Estudio geotécnico de solar de 1470 m2., consistente en un sondeo a rotación con testificación continua, realizando un total de 3 ensayos normativos tipo SPT, asimismo se ha obtenido un muestra alterada de categoría C según del CTE-DB-SE-C, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de cuatro ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1					1,00		
							1,000	1.490,51	1.490,51
E02AM010	m² DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA De desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de unos 10 cm de espesor y con p.p. de costes indirectos.						600,000	0,50	300,00
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	1,1	308,28				339,11		
							339,110	1,42	481,54
E02EW040	m³ EXC.ZANJA T.D. MEC. CARGA/TRANSP. De excavación en zanjas, en terrenos de consistencia media-dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 20 km. considerando ida y vuelta, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares. ZAPATAS ZAPATAS: 1, 3, 41 y 43. ZAPATAS: 90 y 93. ZAPATAS: 6, 8, 11, 13, 16, 18, 21, 23, 26, 28, 31, y 33. ZAPATAS: 36, 38, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 y 55. ZAPATAS: 76. ZAPATAS: 81. ZAPATAS: 64, 66, 68, 70, 72 y 74. VIGAS CENTRADORAS: C C VC.S-2.1 VC.S-2.1	4 10 12 12 1 1 6 49 47 7 7	1,70 1,10 2,40 2,40 2,55 2,25 2,40 5,00 5,50 5,50 5,00	1,70 1,10 3,40 3,40 2,55 2,25 3,40 0,40 0,40 0,40 0,40	0,70 0,60 1,00 0,40 0,75 0,75 1,00 0,40 0,40 0,60 0,60	8,09 7,26 97,92 39,17 4,88 3,80 48,96 39,20 41,36 9,24 8,40			
							308,280	23,05	7.105,85
TOTAL CAPÍTULO C01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....									9.377,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN.									
03HMM00002	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						298,471	65,21	19.463,29
03HAZ00002	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						314,722	64,40	20.268,10
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						13.799,540	0,68	9.383,69
TOTAL CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN.....									49.115,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 SANEAMIENTO.									
E03ALR010	UD ARQUETA LADRI. SIFÓNICA 50x50x50cm. Arqueta sifónica de 50x50x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						1,000	50,95	50,95
E20WJP040	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.						24,000	8,96	215,04
E30	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 50mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 50 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						1,845	15,91	29,35
U05AG008	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 40mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 40 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						2,724	15,91	43,34
U05AG007	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						3,095	15,91	49,24
TOTAL CAPÍTULO C03 SANEAMIENTO.....									387,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05 FONTANERIA									
07.01	ud ACOMETIDA 25 mm.POLIETIL.3/4" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.	1				1,00			
							1,000	149,51	149,51
07.02	ud CONTADOR 2" EN ARMARIO 50 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.	1				1,00			
							1,000	1.121,58	1.121,58
07.03	m. TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.								
							55,610	6,21	345,34
07.05	m. TUBERÍA DE COBRE DE 12 mm. Tubería de cobre recocido, de 12 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.								
							22,630	4,57	103,42
07.06	ud TERMO ELÉCTRICO 80 l. Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1	1,00			1,00			
							1,000	261,78	261,78
07.07	ud P.DUCHA CHAPA 80x80 BLA.G.MBLO. Plato de ducha de acero esmaltada, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.								
							2,000	103,88	207,76
07.08	ud LAV.63x50 S.MED. BLA.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 63x50 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo monobloc cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.								
							2,000	185,85	371,70
07.09	ud INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).								
							2,000	199,97	399,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.10	<p>ud CONJ.GRIFER.INTEGRADA P/BAÑO</p> <p>Suministro y colocación de conjunto de grifería especial integrada, para los aparatos sanitarios de un baño completo (sin incluir los aparatos) formado por: mezclador para repisa, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm. y barra deslizante, grifería mezcladora integrada para lavabo, con desagüe automático y aireador y, con desagüe automático y regulador de chorro a rótula, instalados con llaves de escuadra cromadas de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", y funcionando.</p>								
							2,000	566,42	1.132,84
03.12	<p>ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.</p> <p>Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.</p>								
							2,000	24,71	49,42
TOTAL CAPÍTULO C05 FONTANERIA									4.143,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04 ESTRUCTURA METALICA.									
05ACS00000	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.						16.799,621	0,93	15.623,65
05ACJ00040	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.						19.578,642	1,54	30.151,11
05AFF80010	kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.						14.935,780	2,29	34.202,94
05ACW00001	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.								
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-2	7	0,24	0,02	7.850,00	263,76			
		7	6,00	0,60	2,47	62,24			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-3 Y ZP-4	10	0,29	0,02	7.850,00	455,30			
		10	8,00	0,75	3,85	231,00			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-1	7	0,28	0,03	7.850,00	461,58			
		7	4,00	0,80	3,85	86,24			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-8	1	0,20	0,02	7.850,00	31,40			
		1	8,00	0,65	2,47	12,84			
		1	0,19	0,02	7.850,00	29,83			
		1	4,00	0,65	2,47	6,42			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-7	4	0,12	0,02	7.850,00	75,36			
		4	4,00	0,50	1,58	12,64			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-5	6	0,14	0,02	7.850,00	131,88			
		6	4,00	0,40	1,58	15,17			
	PLACAS DE ANCLAJE ZP-6	2	0,09	0,02	7.850,00	28,26			
		2	4,00	0,40	1,21	3,87			
							1.907,790	1,83	3.491,26
	TOTAL CAPÍTULO C04 ESTRUCTURA METALICA.....								83.468,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 ALBAÑILERÍA.									
01DO5GC340	m² PLACA CERRAMIENTO LC-14. DOTADO DE AISLAMIENTO De placas prefabricadas de hormigon con acabado de cemento de 14 cm. de espesor, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 1,25, con acabado de árido normal, colocada en naves.						523,500	49,72	26.028,42
06BHC80321	m2 FÁBRICA 20 cm ESP. CON BLOQUE CERÁMICO HUECO 40X20 cm Fabrica de 20 cm de espesor, con bloque cerámico hueco de 40x20x20 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM III/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.						20,100	16,44	330,44
06WDD00001	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.						11,840	15,93	188,61
06DTD00001	m2 TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM III/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.						3,800	8,32	31,62
E09IMP010	m² PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3 , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tornillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.						540,000	28,56	15.422,40
D10DA055	m² T.PLADUR MET. 76/600 WR(27+46+27) De tabique autoportante, formado por dos placas Pladur de 27 mm. de espesor, y tipo repelentes al agua (WR), atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada de 46 mm. de ancho y un espesor total de tabique terminado de 100 mm., anclada a suelo y techo con tornillos auto-perforantes de acero y montantes de cada 600 mm., // replanteo auxiliar, nivelación, recibido de canalizaciones y cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y pintado. Medida cinta corrida.						42,120	16,99	715,62
TOTAL CAPÍTULO C06 ALBAÑILERÍA.....									42.717,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C07 CUBIERTAS.									
04VCC00001	u CAZOLETA CON SUMIDERO SIFÓNICO DE PLOMO PARA AZOTEAS Cazoleta con sumidero sifónico de plomo para azoteas, formado por: manguetón de plomo de 100 mm de diámetro nominal, cazoleta de plomo de 20x20 cm y sumidero sifónico diám. 140 mm, incluso soldaduras, contratubo, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE. Medida la unidad terminada. UNIDADES	2					2,00		
							2,000	207,87	415,74
07IGL00001	m CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV. Cumbrera o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.								
							30,000	15,37	461,10
07IGW00002	m CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.								
							60,000	20,12	1.207,20
04VBP00001	m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 125 mm Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.								
							24,000	28,79	690,96
07ISF00001	m2 FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
							143,000	24,92	3.563,56
54FT6654	U PANEL DE POLICARBONATO TRASLUCIDO 2 X 5								
							10,000	388,41	3.884,10
E09IMP010	m² PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel prefabricado aislante industrial machihembrado de 50 mm de espesor autoportante, formado por dos chapas de 0,6 mm de espesor de acero laminado en frío, galvanizados y lacados al fuego por ambas caras, con relleno de poliuretano inyectado de alta densidad de 10-43 kg· m-3 , incluso p.p. de perfiles sanitarios, pequeño material, remaches y tomillería autoroscante. Medida la superficie ejecutada.								
							540,000	28,56	15.422,40
	TOTAL CAPÍTULO C07 CUBIERTAS.....								25.645,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C08 REVESTIMIENTOS.									
E12AC010	m ² ALIC.AZULEJO BLANCO 15x15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida la superficie ejecutada.						93,400	9,83	918,12
10TFT00001	m ² TECHO DE PLACAS ACUSTICAS De techo de placas acústicas de conglomerado de lana mineral, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según CTE, medida la superficie ejecutada.						42,120	13,50	568,62
TOTAL CAPÍTULO C08 REVESTIMIENTOS.....									1.486,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09 SOLERIA.									
03WSS00012	m3 RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN LOSAS Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.						147,640	15,82	2.335,66
TOTAL CAPÍTULO C09 SOLERIA.....									2.335,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 CARPINTERÍA.									
11APA00175	m2 PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO Y CHAPA GALVANIZADA Puerta metálica de hojas abatibles con perfiles conformados en frío y empanelado de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, incluso patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						10,500	82,94	870,87
11LVA00126	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						9,600	120,87	1.160,35
11MPW00001	m2 PUERTA ABATIBLE MAD. FLANDES TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles de madera de pino flandes, 1ª calidad; tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, garras de fijación, vierteaguas, tapajuntas, herrajes de colgar y seguridad en latón de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						7,600	76,20	579,12
TOTAL CAPÍTULO C10 CARPINTERÍA									2.610,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C19 ELECTRICIDAD									
08EAA00002	UD ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD								
08EKK00002	UD INSTALACION MODULAR SEPARADA DE						1,000	735,15	735,15
E17BAP020	UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.						1,000	103,07	103,07
E17CL030	m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 3,x50 + 1x50mm ² Cu						1,000	70,37	70,37
E17CI040	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 + 1x16 mm ²						1,000	20,46	20,46
08EID00105	UD INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO 100A IV.						1,000	12,31	12,31
08EWW00040	UD ARMARIO C.MANDO Y PROTECCIÓN						1,000	165,35	165,35
08EWW00035	UD ARMARIO C.MANDO Y DISTRIB.						1,000	287,46	287,46
08EID00029	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII, 160A/30mA.						3,000	196,17	588,51
08EID00028	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL IIII. 63A/30 mA.						3,000	60,34	181,02
dif	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 100A/30mA.						1,000	60,34	60,34
08EID00027	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 25A/30mA.						2,000	60,34	120,68
08EID00026	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL II. 40A/30mA.						3,000	60,34	181,02
4ALEX160	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 160A.						1,000	60,34	60,34
4ALEX100	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 100A.						2,000	47,38	94,76
4ALEX63	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 63A.						2,000	47,38	94,76
08EIM00208	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 25A.						1,000	47,38	47,38
08EIM00202	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE 20A.						2,000	47,38	94,76
20jose	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE16A.						1,000	47,38	47,38
							4,000	47,38	189,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21jose	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.IV DE30A.						1,000	47,38	47,38
ALEX160	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 160A.						1,000	14,61	14,61
ALEX100	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 100A.						1,000	14,61	14,61
ALEX63	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 63A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00201	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 25A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00204	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 20A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00205	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 16A.						1,000	14,61	14,61
08EIM00203	UD INTERRUPTOR AUTOMATICO M.II DE 10A.						9,000	14,61	131,49
08ECC00198	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 25 + TT x 16 mm2 .						6,000	14,61	87,66
0.1.jose.cabl	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2						31,000	4,52	140,12
08ECC00127	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2						268,800	4,58	1.231,10
ALEX16	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND. 2 x 16 + TT x 16 mm2						25,000	4,66	116,50
08ECC00126	m CIRCUITO MONOFASICO 2COND. 2 x 1.5 + TT x 1,5 mm2.						26,000	4,54	118,04
08ECC00103	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2						142,000	4,44	630,48
08ECC00101	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2COND 2 x 50 +TT x 25 mm2						77,000	3,49	268,73
08ETT00002	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 16/20 A.						59,000	7,78	459,02
08ETT00026	UD TOMA CORRIENTE SUPERFICIAL 25 A.						23,000	25,21	579,83
08EPP00003	UD ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A						3,000	18,23	54,69
08EPP00005	UD PICA DE PUESTA A TIERRA						1,000	40,72	40,72
08EPP00155	m CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COB						1,000	44,81	44,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08KTW01500	UD TOMA USUARIO TELEFONIA BASICA						25,000	11,40	285,00
08KTW01010	UD PUNTO INTERCONEXION TELEFONICO 1						1,000	5,20	5,20
08KVA00005	UD EQUIPO DE CAPTACION PARA UHF-VHF						1,000	19,28	19,28
08KVV00600	UD TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI, EMP						1,000	152,81	152,81
10.1	UD LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO						1,000	6,65	6,65
josedos	UD LUMINARIA SUPERFICIE BAJO CONSUMO						1,000	39,74	39,74
JOSDAJDI	UD LUMINARIA INDUSTRIAL DE DESCARGA VAPOR DE MERCURIO BAJO CONSUMO						8,000	63,35	506,80
emers23	UD EMERGENCIA BAJO CONSUMO						23,000	61,05	1.404,15
CALLESJOA	UD BRAZO MURAL + LUMINARIA BAJO CONSUMO						14,000	10,85	151,90
							10,000	112,11	1.121,10
TOTAL CAPÍTULO C19 ELECTRICIDAD									10.870,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C11 VIDRIOS.									
12VIS80003	m2 ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON PERFIL CONTINUO Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
							7,600	24,74	188,02
	TOTAL CAPÍTULO C11 VIDRIOS.....								188,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C12 PINTURA.									
13IPP00001	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.						23,900	3,09	73,85
13IPP00003	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Pintura plastica sobre carpinteria de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapa-juntas.						7,600	4,31	32,76
13EEE00003	m2 PINTURA ESMALTE GRASO S/CERRAJERÍA METÁLICA Pintura al esmalte graso sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas tres caras.						10,500	2,83	29,72
TOTAL CAPÍTULO C12 PINTURA.....									136,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C13 PROTECCIÓN INCENDIOS									
08PIE00033	UD EXTINTOR MOVIL, DE POLVO EF. MÍN. 34A-144A De extintor de polvo con una eficacia minima de 34A-144A, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI según Rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayuda de albañilería, instalado según DB-SI y RD. 2267/2004. Medida la unidad instalada.	5				5,00			
							5,000	70,02	350,10
D34MA005	UD SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. De señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.								
							5,000	1,42	7,10
D34MA010	UD SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. De señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.								
							5,000	1,42	7,10
E28ES080	UD SEÑAL LUMINISC.SALIDA De señal luminiscente para indicación salida prevista de evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.								
							5,000	2,41	12,05
TOTAL CAPÍTULO C13 PROTECCIÓN INCENDIOS.....									376,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C14 MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS									
PRENSA	UD PRENSA HIDRAULICA PHB-15645						2,000	675,00	1.350,00
TRONZADORA	UD TRONZADORA TIGER 352 NC EVO						3,000	13.400,00	40.200,00
BANCO	UD BANCO DE ENSAYO	1				1,00			
COPIADORA	UD COPIADORA ARGUSAL F50	1				1,00	1,000	500,00	500,00
RETESTADORA	UD RETESTADORA ARGUSAL T20	1				1,00	1,000	3.300,00	3.300,00
COMPRESOR	UD COMPRESOR						1,000	4.750,00	4.750,00
TALADRO	UD TALADRO GBM 6 RE	1				1,00	1,000	1.500,00	1.500,00
							1,000	2.200,00	2.200,00
TOTAL CAPÍTULO C14 MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS									53.800,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C16 CONTROL DE CALIDAD									
E29BFF015	UD SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.	4				4,00			
							4,000	57,04	228,16
E29BFF050	UD CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313.	4				4,00			
							4,000	5,98	23,92
E29CS010	UD ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.	2				2,00			
							2,000	90,19	180,38
E29CS050	UD CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	2				2,00			
							2,000	83,62	167,24
TOTAL CAPÍTULO C16 CONTROL DE CALIDAD.....									599,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C18 PLAN DE RESIDUOS									
PLAN	ud Plan de residuos								
	De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.	1				1,00			
							1,000	6.000,00	6.000,00
	TOTAL CAPÍTULO C18 PLAN DE RESIDUOS.....								6.000,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C20 PLACAS SOLARES									
09C789	u PLACA SOLAR KYOCERA KD50SE-1P						2,000	685,00	1.370,00
TOTAL CAPÍTULO C20 PLACAS SOLARES									1.370,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C21 AIRE COMPRIMIDO									
TUBERIA	m tubería cobre 12mm						5,370	4,27	22,93
VALVULA	ud válvula						3,000	18,00	54,00
TOMA	ud toma de enlace						2,000	31,50	63,00
TOTAL CAPÍTULO C21 AIRE COMPRIMIDO									139,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C17 VARIOS									
MI012000	UD IMPREVISTOS GENERALES Imprevistos generales en la obra no contemplados en ninguna de las partidas anteriores.	1				1,00			
							1,000	2.500,00	2.500,00
D31YD005	UD EXTRACTOR ASEO CUADRADO C/T De extractor para aseos, modelo EDM-80T cuadrado de S&P, para un caudal de 80 m3/h, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujección, medios y material de montaje.								
							2,000	28,95	57,90
C12.01	UD ARMARIO METÁLICO PARA BOTIQUÍN De armario metálico para botiquín totalmente instalado.	2				2,00			
							2,000	7,11	14,22
C12.02	UD DOTACIÓN DE MATERIAL SANITARIO De dotación de material sanitario según legislación vigente.	2				2,00			
							2,000	17,05	34,10
TOTAL CAPÍTULO C17 VARIOS.....									2.606,22
TOTAL									297.375,50

PRESUPUESTO GENERAL

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 521 890 555">CAPÍTULO 01: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</p> <p data-bbox="268 790 1114 891">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (9 377,90 €)</p> <p data-bbox="571 1664 810 1731">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 2000 890 2033">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1217 824 1329 857">9.377,90</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 612 495">CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS (49 115,08 €)</p> <p data-bbox="568 1637 810 1700">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 1973 887 2007">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1158 763 1283 797">49.115,08</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 624 495">CAPÍTULO 03: SANEAMIENTO</p> <p data-bbox="268 763 1114 864">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTE Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (387,92 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2031">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1241 792 1327 826">387,92</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 603 495">CAPÍTULO 04: FONTANERÍA</p> <p data-bbox="268 763 1114 864">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE Y NUEVE CÉNTIMOS (4 143,29€)</p> <p data-bbox="568 1637 810 1700">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 1973 887 2007">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1225 801 1321 835">4.143,29</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 742 495">CAPÍTULO 05: ESTRUCTURA METÁLICA</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS (83 468,96 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2040">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1171 763 1294 797">83.468,96</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 456 608 495">CAPÍTULO 06: ALBAÑILERÍA</p> <p data-bbox="268 792 1114 898">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS (42 717,11 €)</p> <p data-bbox="568 1632 812 1700">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 1971 887 2004">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1169 792 1291 826">42.717,11</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 07: CUBIERTAS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS (25 645,06 €)</p> <p>Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p>Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p>25.645,06</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 655 495">CAPÍTULO 08: REVESTIMIENTOS</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1 486,74€)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2031">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1177 763 1286 797">1.486,74</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 456 550 490">CAPÍTULO 09: SOLERÍA</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (2 335,66 €)</p> <p data-bbox="568 1668 810 1731">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2031">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1177 763 1286 790">2.335,66</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 608 495">CAPÍTULO 10: CARPINTERÍA</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2 610,34 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2031">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1177 763 1286 788">2.610,34</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 544 495">CAPÍTULO 11: VIDRIOS</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS (188,02 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2031">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1190 763 1273 788">188,02</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 855 495">CAPÍTULO 12: CONTRAINCENDIOS Y SEGURIDAD</p> <p data-bbox="268 696 1114 797">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (376,35 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 2007 887 2040">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1190 763 1273 797">376,35</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 568 495">CAPÍTULO 13: PINTURAS</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (136,33 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 2007 887 2031">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1190 763 1273 797">136,33</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 836 495">CAPÍTULO 14: MAQUINARIA Y COMPLEMENTOS</p> <p data-bbox="268 730 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS EUROS (53 800,00 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="493 2007 887 2040">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1169 763 1294 797">53.800,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 719 495">CAPÍTULO 15: CONTROL DE CALIDAD</p> <p data-bbox="268 696 1114 797">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (599,70 €)</p> <p data-bbox="568 1671 810 1733">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 2007 887 2040">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1190 763 1273 797">599,70</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 587 495">CAPÍTULO 16: MOBILIARIO</p> <p data-bbox="268 763 1114 831">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS (8 380,00 €)</p> <p data-bbox="568 1603 810 1671">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 1939 887 1973">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1182 763 1278 797">8 380,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 459 683 492">CAPÍTULO 17: PLAN DE RESIDUOS</p> <p data-bbox="268 694 1114 761">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEIS MIL EUROS (6 000,00 €)</p> <p data-bbox="566 1601 810 1668">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 1937 890 1971">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1181 761 1284 795">6 000,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 461 660 495">CAPÍTULO 18:PLACAS SOLARES</p> <p data-bbox="268 696 1110 763">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS (1370,00 €)</p> <p data-bbox="568 1603 810 1671">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 1939 887 1973">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1187 763 1278 797">1370,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="268 584 667 618">CAPÍTULO 19: AIRE COMPRIMIDO</p> <p data-bbox="268 824 1114 925">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS (139,93 €)</p> <p data-bbox="568 1765 810 1827">Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p data-bbox="491 2000 887 2024">Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p data-bbox="1190 891 1273 925">139,93</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 20: VARIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SEIS con VEINTIDOS EUROS (2 606,22 €)</p> <p>Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p>Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p>2.606,22</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 21: ELECTRICIDAD</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DIEZ MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS (10 870,89 €)</p> <p>Almería, Julio de 2013 El Alumno</p> <p>Fdo. Vicente Valentin Guisado Lores</p>	<p>10.870,89</p>

RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL

Actividad	Resumen	Euros
1	Movimiento de tierras	9377,90
2	Cimentación	49115,08
3	Saneamiento	387,92
4	Fontanería	4143,29
5	Estructura	83468,96
6	Albañilería	42717,11
7	Cubierta	25645,06
8	Revestimientos	1486,74
9	Solería	2335,66
10	Carpintería	2610,34
11	Vidrios	188,02
12	Pintura	136,33
13	Incendios	376,35
14	Maquinaria	53800,00
16	Control de calidad	599,70
17	Varios	2606,22
18	Plan de residuos	6 000,00
19	Electricidad	10870,89
20	Placas solares	1370,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	297 375,50
	Gastos Generales (13 %)	38 658,82
	Beneficio Industrial (8 %)	23 790,04
		359 824,36
	I.V.A. (21%)	75 563,12
	TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	435 387,48

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (435 387,48 €)

Almería, Julio de 2013
El Alumno

Fdo. Vicente Valentín Guisado Lores